

DERWENT- 1999-386373
ACC-NO:

DERWENT- 199935
WEEK:

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Color adjustment system for digital camera - has gain adjustment unit to adjust gain value of U signal and V signal

PATENT-ASSIGNEE: RICOH KK[RICO]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0282848 (September 30, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
CN 1213927 A	April 14, 1999	N/A	001	H04N 001/00
JP 11168761 A	June 22, 1999	N/A	021	H04N 017/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
CN 1213927A	N/A	1998CN-0119741	September 29, 1998
JP 11168761A	N/A	1998JP-0130672	May 13, 1998

INT-CL G03B019/02, H04N001/00 , H04N009/04 , H04N009/73 ,
(IPC): H04N017/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11168761A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

NOVELTY - The digital image signal of three colors generated by an image signal generator of digital camera (100) is input. The gain value of U signal and V signal is adjusted by computer (207) and the adjusted gain value is transmitted to digital camera by the transmitting unit. DETAILED DESCRIPTION - The light of standard

brightness level is irradiated by a light source (206) which has a color bar chart (220) and gray scale (221). The switching unit (211) passes the light irradiated from light source and switches the color bar chart and the gray scale. The gain of U signal and V signal is controlled by control unit and the gain value is stored in memory unit. The gain value after adjustment is written in memory by the write-in unit. An INDEPENDENT CLAIM is also included for describing color adjustment device.

USE - For color adjustment in digital still camera.

ADVANTAGE - Color adjustment of the digital camera is performed easily and efficiency of color tuning is improved by avoiding adjustment for long period vainly. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of digital camera of color adjustment system. (100) Digital camera; (206) Light source; (207) Computer; (211) Switching unit; (220) Color bar chart; (221) Gray scale.

CHOSEN- Dwg.1/15
DRAWING:

TITLE-TERMS: ADJUST SYSTEM DIGITAL CAMERA GAIN ADJUST UNIT ADJUST
GAIN VALUE SIGNAL SIGNAL

DERWENT-CLASS: P82 W02

EPI-CODES: W02-J;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-302450

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-168761

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 17/02

H 0 4 N 17/02

D

9/04

9/04

B

9/73

9/73

A

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平10-130672

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月13日

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(31) 優先権主張番号 特願平9-282848

(72) 発明者 青山 光滋

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(32) 優先日 平9(1997) 9月30日

(72) 発明者 中平 寿昭

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

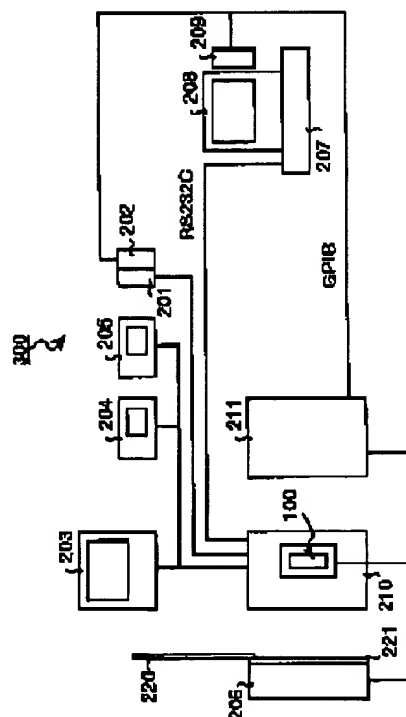
(74) 代理人 弁護士 酒井 宏明

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置

(57) 【要約】

【課題】 CCDを用いたデジタルカメラのカラー調整を容易かつ最適に行うこと。

【解決手段】 デジタルカメラ100が、被検出光から3色の成分の光量の画像信号を生成する画像信号生成手段と、U信号・V信号の利得を制御する利得制御手段と、利得値を記憶した記憶手段と、調整後の利得値を記憶手段に書き込む書込手段とを備え、デジタルカメラ調整装置300が、基準輝度レベルの光を照射する光源206と、カラーバーチャート220とグレースケール221を切り換えて光源から照射された光を通過させる制御BOX211と、3色の信号を入力し、各信号が調整規格内になるように利得制御手段を制御して、U信号・V信号の利得値を調整するコンピュータ207と、U信号・V信号の利得値が調整規格内となったときの利得値をデジタルカメラに送信する送信手段とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルカメラと、当該デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置と、からなるデジタルカメラ調整システムにおいて、

前記デジタルカメラは、

被検出光から3色の成分の光量を検出し、各々のデジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、

U信号およびV信号の利得を制御する利得制御手段と、前記利得制御手段の利得制御に使用する利得値を記憶した記憶手段と、

前記デジタルカメラ調整装置から送信される調整後の利得値を前記記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、

前記デジタルカメラ調整装置は、

基準輝度レベルの光を照射する光源と、

カラーバーチャートおよびグレースケールを有し、前記カラーバーチャートおよびグレースケールを切り換えて、前記光源から照射された光を通過させる切換手段と、

前記3色のデジタル画像信号を入力し、各デジタル画像信号が予め設定されている調整規格内になるように前記利得制御手段を制御して、U信号およびV信号の利得値を調整する利得値調整手段と、

前記U信号およびV信号の利得値が前記調整規格内となったときの利得値を前記デジタルカメラに送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とするデジタルカメラ調整システム。

【請求項2】 前記利得値調整手段は、利得調整規格値を有しており、調整値が前記利得調整規格値をはずれて調整された場合に、デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知すること特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ調整システム。

【請求項3】 デジタルカメラと、当該デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置と、からなるデジタルカメラ調整システムにおいて、

前記デジタルカメラは、

被検出光から少なくとも3色の成分の光量を検出し、デジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、

前記画像信号生成手段からデジタル画像信号を入力して、U信号およびV信号に変換する変換手段と、

前記変換手段の変換に使用するパラメータを記憶した記憶手段と、

前記デジタルカメラ調整装置から送信される調整後のパラメータを前記記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、

前記デジタルカメラ調整装置は、

基準輝度レベルの光を照射する光源と、

前記光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、

前記デジタルカメラから出力される色信号を評価するた

めの色信号評価手段と、

色信号が予め設定されている調整規格内になるように前記変換手段のパラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、

色信号が前記調整規格内となったときのパラメータを前記デジタルカメラに送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とするデジタルカメラ調整システム。

【請求項4】 デジタルカメラと、当該デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置と、からなるデジタルカメラ調整システムにおいて、

前記デジタルカメラは、

被検出光から少なくとも3色の成分の光量を検出し、デジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、

前記画像信号生成手段からデジタル画像信号を入力し

て、U信号およびV信号に変換する変換手段と、

前記変換手段の変換に使用するパラメータを記憶した記憶手段と、

前記デジタルカメラ調整装置から送信される調整後のパラメータを前記記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、

前記デジタルカメラ調整装置は、

基準輝度レベルの光を照射する光源と、

前記光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、

前記デジタルカメラから出力される画像信号を評価するための画像信号評価手段と、

前記画像信号評価手段の情報を出力するための画像情報出力手段と、

色信号が予め設定されている調整規格内になるように前記変換手段のパラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、

色信号が前記調整規格内となったときのパラメータを前記デジタルカメラに送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とするデジタルカメラ調整システム。

【請求項5】 前記基準色作成手段は、カラーバーチャートからなることを特徴とする請求項3または4記載のデジタルカメラ調整システム。

【請求項6】 さらに、前記デジタルカメラ調整装置は、グレースケールチャートと、前記色基準作成手段と前記グレースケールチャートとを切り換えるための切換手段と、を備えたことを特徴とする請求項3、4または5記載のデジタルカメラ調整システム。

【請求項7】 さらに、前記パラメータ調整手段は、パラメータ規格を有しており、調整値が前記パラメータ規格を外れて調整された場合に、前記デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知することを特徴とする請求項3、5または6記載のデジタルカメラ調整システム。

【請求項8】 さらに、前記パラメータ調整手段は、調整回数を監視するカウンタ手段を有しており、調整が規定の回数で終了しなかった場合に、前記デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知することを特徴とする請求項4、5または6記載のデジタルカメラ調整システム。

【請求項9】 さらに、前記パラメータ調整手段は、調整時間を監視するタイマー手段を有しており、調整が規定の時間内に終了しなかった場合に、前記デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知することを特徴とする請求項4、5または6記載のデジタルカメラ調整システム。

【請求項10】 さらに、前記デジタルカメラ調整装置は、前記デジタルカメラのホワイトバランスを設定するホワイトバランス設定手段を備えたことを特徴とする請求項1～9記載のいずれか一つのデジタルカメラ調整システム。

【請求項11】 さらに、前記デジタルカメラ調整装置は、前記デジタルカメラの露出を調整する露出調整手段を備えたことを特徴とする請求項1～10記載のいずれか一つのデジタルカメラ調整システム。

【請求項12】 さらに、前記デジタルカメラ調整装置は、前記デジタルカメラのAE（自動露出）をON/OFFするAE設定手段を備えたことを特徴とする請求項1～11記載のいずれか一つのデジタルカメラ調整システム。

【請求項13】 さらに、前記デジタルカメラ調整装置は、前記デジタルカメラのAWB（オートホワイトバランス）のみをON/OFFするAWB設定手段を備えたことを特徴とする請求項1～12記載のいずれか一つのデジタルカメラ調整システム。

【請求項14】 デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置において、基準輝度レベルの光を照射する光源と、カラーバーチャートおよびグレースケールを有し、前記カラーバーチャートおよびグレースケールを切り換えて、前記光源から照射された光を通過させる切換手段と、

前記デジタルカメラから3色のデジタル画像信号を入力し、各デジタル画像信号が予め設定されている調整規格内になるように前記デジタルカメラのU信号およびV信号の利得値を調整する利得値調整手段と、

前記U信号およびV信号の利得値が前記調整規格内となったときの利得値を前記デジタルカメラに送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とするデジタルカメラ調整装置。

【請求項15】 デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置において、

基準輝度レベルの光を照射する光源と、前記光源から照射された光のうち、基準色のみを通過さ

せる基準色作成手段と、

前記デジタルカメラから出力される色信号を評価するための色信号評価手段と、

色信号が予め設定されている調整規格内になるように前記デジタルカメラの調整用パラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、

色信号が前記調整規格内となったときのパラメータを前記デジタルカメラに送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とするデジタルカメラ調整装置。

【請求項16】 デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置において、

基準輝度レベルの光を照射する光源と、

前記光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、

前記デジタルカメラから出力される画像信号を評価するための画像信号評価手段と、

前記画像信号評価手段の情報を出力するための画像情報出力手段と、

色信号が予め設定されている調整規格内になるように前記デジタルカメラの調整用パラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、

色信号が前記調整規格内となったときのパラメータを前記デジタルカメラに送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とするデジタルカメラ調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置に関し、より詳細には、カラーCCDを有したデジタルカメラのカラー調整を行うためのデジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、デジタルスチルカメラが普及しており、かかるデジタルカメラでは、高機能化・高性能化が進んでいる。このようなデジタルカメラでは、光学系を介した被写体光を電気信号に変換して画像信号として入力するための撮像素子として、CCD（電荷結合素子）を用いるのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記CCDを用いたデジタルカメラによれば、高精度のCCDを除いて、一般的には、CCD素子や、CCD素子の出力をサンプリングするサンプリング回路の特性にばらつきがあるため、個々のデジタルカメラ毎にR・G・Bの3色のカラー調整を行う必要があるが、このカラー調整の作業が面倒であるという問題点があった。

【0004】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、CCDを用いたデジタルカメラのカラー調整を

5

容易かつ最適に行えるデジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項1に係るデジタルカメラ調整システムは、デジタルカメラと、当該デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置と、からなるデジタルカメラ調整システムにおいて、前記デジタルカメラが、被検出光から3色の成分の光量を検出し、各々のデジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、U信号およびV信号の利得を制御する利得制御手段と、前記利得制御手段の利得制御に使用する利得値を記憶した記憶手段と、前記デジタルカメラ調整装置から送信される調整後の利得値を前記記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、前記デジタルカメラ調整装置が、基準輝度レベルの光を照射する光源と、カラーバーチャートおよびグレースケールを有し、前記カラーバーチャートおよびグレースケールを切り換えて、前記光源から照射された光を通過させる切換手段と、前記3色のデジタル画像信号を入力し、各デジタル画像信号が予め設定されている調整規格内になるように前記利得制御手段を制御して、U信号およびV信号の利得値を調整する利得値調整手段と、前記U信号およびV信号の利得値が前記調整規格内となったときの利得値を前記デジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたものである。

【0006】また、請求項2に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項1記載のデジタルカメラ調整システムにおいて、前記利得値調整手段が、利得調整規格値を有しており、調整値が前記利得調整規格値をはずれて調整された場合に、デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知するものである。

【0007】また、請求項3に係るデジタルカメラ調整システムは、デジタルカメラと、当該デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置と、からなるデジタルカメラ調整システムにおいて、前記デジタルカメラが、被検出光から少なくとも3色の成分の光量を検出し、デジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、前記画像信号生成手段からデジタル画像信号を入力して、U信号およびV信号に変換する変換手段と、前記変換手段の変換に使用するパラメータを記憶した記憶手段と、前記デジタルカメラ調整装置から送信される調整後のパラメータを前記記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、前記デジタルカメラ調整装置が、基準輝度レベルの光を照射する光源と、前記光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、前記デジタルカメラから出力される色信号を評価するための色信号評価手段と、色信号が予め設定されている調整規格内になるように前記変換手段のパラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、

6

色信号が前記調整規格内となったときのパラメータを前記デジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたものである。

【0008】また、請求項4に係るデジタルカメラ調整システムは、デジタルカメラと、当該デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置と、からなるデジタルカメラ調整システムにおいて、前記デジタルカメラが、被検出光から少なくとも3色の成分の光量を検出し、デジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、前記画像信号生成手段からデジタル画像信号を入力して、U信号およびV信号に変換する変換手段と、前記変換手段の変換に使用するパラメータを記憶した記憶手段と、前記デジタルカメラ調整装置から送信される調整後のパラメータを前記記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、前記デジタルカメラ調整装置が、基準輝度レベルの光を照射する光源と、前記光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、前記デジタルカメラから出力される画像信号を評価するための画像信号評価手段と、前記画像信号評価手段の情報を出力するための画像情報出力手段と、色信号が予め設定されている調整規格内になるように前記変換手段のパラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、色信号が前記調整規格内となったときのパラメータを前記デジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたものである。

【0009】また、請求項5に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項3または4記載のデジタルカメラ調整システムにおいて、前記基準色作成手段が、カラーバーチャートからなるものである。

【0010】また、請求項6に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項3、4または5記載のデジタルカメラ調整システムにおいて、さらに、前記デジタルカメラ調整装置が、グレースケールチャートと、前記色基準作成手段と前記グレースケールチャートとを切り換えるための切換手段と、を備えたものである。

【0011】また、請求項7に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項3、5または6記載のデジタルカメラ調整システムにおいて、さらに、前記パラメータ調整手段が、パラメータ規格を有しており、調整値が前記パラメータ規格を外れて調整された場合に、前記デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知するものである。

【0012】また、請求項8に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項4、5または6記載のデジタルカメラ調整システムにおいて、さらに、前記パラメータ調整手段が、調整回数を監視するカウンタ手段を有しており、調整が規定の回数で終了しなかった場合に、前記デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知するものである。

【0013】また、請求項9に係るデジタルカメラ調整

7

システムは、請求項4、5または6記載のデジタルカメラ調整システムにおいて、さらに、前記パラメータ調整手段が、調整時間を監視するタイマー手段を有しており、調整が規定の時間内に終了しなかった場合に、前記デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知するものである。

【0014】また、請求項10に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項1〜9記載のいずれか一つのデジタルカメラ調整システムにおいて、さらに、前記デジタルカメラ調整装置が、前記デジタルカメラのホワイトバ

ランスを設定するホワイトバランス設定手段を備えたものである。

【0015】また、請求項11に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項1〜10記載のいずれか一つのデジタルカメラ調整システムにおいて、さらに、前記デジタルカメラ調整装置が、前記デジタルカメラの露出を調整する露出調整手段を備えたものである。

【0016】また、請求項12に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項1〜11記載のいずれか一つのデジタルカメラ調整システムにおいて、さらに、前記デジタルカメラ調整装置は、前記デジタルカメラのAE（自動露出）をON/OFFするAE設定手段を備えたものである。

【0017】また、請求項13に係るデジタルカメラ調整システムは、請求項1〜12記載のいずれか一つのデジタルカメラ調整システムにおいて、さらに、前記デジタルカメラ調整装置は、前記デジタルカメラのAWB（オートホワイトバランス）のみをON/OFFするAWB設定手段を備えたものである。

【0018】また、請求項14に係るデジタルカメラ調整装置は、デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置において、基準輝度レベルの光を照射する光源と、カラーバーチャートおよびグレースケールを有し、前記カラーバーチャートおよびグレースケールを切り換えて、前記光源から照射された光を通過させる切換手段と、前記デジタルカメラから3色のデジタル画像信号を入力し、各デジタル画像信号が予め設定されている調整規格内になるように前記デジタルカメラのU信号およびV信号の利得値を調整する利得値調整手段と、前記U信号およびV信号の利得値が前記調整規格内となったときの利得値を前記デジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたものである。

【0019】また、請求項15に係るデジタルカメラ調整装置は、デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置において、基準輝度レベルの光を照射する光源と、前記光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、前記デジタルカメラから出力される色信号を評価するための色信号評価手段と、色信号が予め設定されている調整規格内になるように前記デジタルカメラの調整用パラメータを変更して、U信号

8

およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、色信号が前記調整規格内となったときのパラメータを前記デジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたものである。

【0020】また、請求項16に係るデジタルカメラ調整装置は、デジタルカメラを調整するデジタルカメラ調整装置において、基準輝度レベルの光を照射する光源と、前記光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、前記デジタルカメラから出力される画像信号を評価するための画像信号評価手段と、前記画像信号評価手段の情報を出力するための画像情報出力手段と、色信号が予め設定されている調整規格内になるように前記デジタルカメラの調整用パラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、色信号が前記調整規格内となったときのパラメータを前記デジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたものである。

【0021】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明に係るデジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置について、〔実施の形態1〕、〔実施の形態2〕、〔実施の形態3〕の順で、添付の図面を参照して詳細に説明する。なお、本明細書において、デジタルカメラ調整システムとは、デジタルカメラおよびデジタルカメラ調整装置を含んだものをいう。

【0022】〔実施の形態1〕実施の形態1において、デジタルカメラは、カラーCCDを有しており、調整工程で、3色のデジタル画像信号（映像信号）をデジタルカメラ調整装置に出力する。また、実施の形態1に係るデジタルカメラ調整装置は、調整工程において、デジタルカメラから出力される3色のデジタル画像信号（映像信号）に基づいて、該3色のデジタル画像信号が予め設定されている調整規格内になるように、デジタルカメラのCPU（利得制御手段）を制御してU信号およびV信号の利得値を調整する。この調整された利得値はデジタルカメラのフラッシュメモリに書き込まれる。

【0023】以下、実施の形態1のデジタルカメラ調整システムについて、①デジタルカメラ、②デジタルカメラ調整装置、③カラー調整の順に説明を行う。

【0024】①デジタルカメラ

図1は、実施の形態1に係るデジタルカメラの構成図である。同図において、100は、デジタルカメラを示しており、デジタルカメラ100は、レンズ101、オートフォーカス等を含むメカ機構102、CCD103、CDS回路104、可変利得増幅器（AGCアンプ）105、A/D変換器106、IPP107、DCT108、コーダー109、MCC110、RAM（内部メモリ）111、PCカードインタフェース112、CPU121、表示部122、操作部123、モータドライバ125、およびSG（制御信号生成）部126、ストロ

ボ127、バッテリー128、DC-DCコンバータ129、フラッシュメモリ130を具備して構成されている。また、PCカードインタフェース112を介して着脱可能なPCカード150が接続されている。

【0025】レンズユニットは、レンズ101、オートフォーカス(AF)・絞り・フィルター部を含むメカ機構102等からなり、メカ機構102のメカニカルシャッタは2つのフィールドの同時露光を行う。CCD(電荷結合素子)103は、レンズユニットを介して入力した映像を電気信号(アナログ画像データ)に変換する。CDS(相関2重サンプリング)回路104は、CCD型撮像素子に対する低雑音化のための回路である。

【0026】また、AGCアンプ105は、CDS回路104で相関2重サンプリングされた信号のレベルを補正する。さらにA/D変換器106は、AGCアンプ105を介して入力したCCD103からのアナログ画像データをデジタル画像データに変換する。すなわち、CCD103の出力信号は、CDS回路104およびAGCアンプ105を介し、またA/D変換器105により、最適なサンプリング周波数(例えば、NTSC信号のサブキャリア周波数の整数倍)にてデジタル信号に変換される。

【0027】また、デジタル信号処理部であるIPP(Image Pre-Processor)107、DCT(Discrete Cosine Transform)108、およびコーダー(Huffman Encoder/Decoder)109は、A/D変換器106から入力したデジタル画像データについて、色差(Cb、Cr)と輝度(Y)に分けて各種処理、補正および画像圧縮/伸長のためのデータ処理を施す。画像圧縮・伸長部107は、例えばJPEG準拠の画像圧縮・伸長の一過程である直交変換、並びに、JPEG準拠の画像圧縮・伸長の一過程であるハフマン符号化・復号化等を行う。

【0028】さらに、MCC(Memory Card Controller)110は、圧縮処理された画像を一旦蓄えてPCカードインタフェース112を介してPCカード150への記録、或いはPCカード150からの読み出しを行う。

【0029】CPU121は、ROM(不図示)に格納されたプログラムに従ってRAM(不図示)を作業領域として使用して、操作部123からの指示、或いは図示しないリモコン等の外部動作指示に従い、上記デジタルカメラ内部の全動作を制御する。具体的には、CPU121は、撮像動作、自動露出(AE)動作、自動ホワイトバランス(AWB)調整動作や、AF動作等の制御を行う。また、カメラ電源はバッテリー128、例えば、NiCd、ニッケル水素、リチウム電池等から、DC-DCコンバータ129に入力され、当該デジタルカメラ内部に供給される。

【0030】表示部122は、LCD、LED、EL等で実現されており、撮影したデジタル画像データや、伸

長処理された記録画像データを表示すると共に、モード表示部には、当該デジタルカメラの状態等を画面上に表示する。また、操作部123は、機能選択、撮影指示、およびその他の各種設定を外部から行うためのボタンを備える。

【0031】上記したデジタルカメラ100は、被写体を撮像して得られる画像データをPCカード150に記録する記録モードと、PCカード150に記録された画像を表示する表示モードと、デジタルカメラ調整装置200と協働してフラッシュメモリ130に調整データを書き込む記録・調整モード等を備えている。

【0032】図2は、上記IPP107の具体的な構成の一例を示す図である。IPP107は、図2に示す如く、A/D変換器106から入力したデジタル画像データをR・G・Bの各色成分に分離する色分離部1071と、分離されたR・G・Bの各画像データを補間する信号補間部1072と、R・G・Bの各画像データの黒レベルを調整するベデスタル調整部1073と、R、Bの各画像データの白レベルを調整するホワイトバランス調整部1074と、CPU121により設定されたゲイン(利得値)でR・G・Bの各画像データを補正するデジタルゲイン調整部1075と、R・G・Bの各画像データの γ 変換を行うガンマ変換部1076と、RGBの画像データを色差信号(Cb、Cr)と輝度信号(Y)とに分離するマトリックス部1077と、色差信号(Cb、Cr)と輝度信号(Y)とに基づいてビデオ信号を作成し表示部122に出力するビデオ信号処理部1078と、を備えている。

【0033】更に、IPP107は、ベデスタル調整部1073によるベデスタル調整後のR・G・Bの各画像データの輝度データ(Y)を検出するY演算部1079と、Y演算部1079で検出した輝度データ(Y)の所定周波数成分のみを通過させるBPF1080と、BPF1080を通過した輝度データ(Y)に応じたデジタルカウント値をAF評価値としてCPU121に出力するAF評価値回路1081と、Y演算部1079で検出した輝度データ(Y)に応じたデジタルカウント値をAE評価値としてCPU121に出力するAE評価値回路1082と、デジタルゲイン調整部1075によるゲイン調整後のR・G・Bの各画像データの輝度データ

(Y)を検出するY演算部1083と、Y演算部1083で検出した輝度データ(Y)に応じたデジタルカウント値をAWB評価値としてCPU121に出力するAWB評価値回路1084と、CPU121により設定されたゲイン(利得値)でマトリックス部1077から出力される色差信号Cb、Cr(換言すれば、U信号およびV信号)のゲインを調整するU/Vゲイン調整部1090と、CPU121とのインターフェースであるCPU1/F1085と、およびDCT108とインターフェースであるDCTI/F1086等を備えている。

11

【0034】上記したデジタルゲイン調整部1075は、RGB毎に、乗算器1075r、1075g、1075bを備えており、各乗算器1075r、1075g、1075bに入力するR・G・Bの画像データに、CPU121で設定されるRGBの各ゲインデータ（利得値）をそれぞれ乗算し、R・G・Bの画像データの信号レベルを調整する。また、U/Vゲイン調整部1090は、乗算器1090U、乗算器1090Vを備えており、各乗算器1090U、1090Vに入力するCr、Cbの色差信号に、CPU121で設定される各ゲインデータ（利得値）をそれぞれ乗算し、信号レベルを調整する。

【0035】④デジタルカメラ調整装置

図3は、実施の形態1に係るデジタルカメラ調整装置200の外観構成を示す図であり、図4は、デジタルカメラ100とデジタルカメラ調整装置200とからなるデジタルカメラ調整システム300のブロック構成を示す図である。

【0036】図3および図4に示すデジタルカメラ調整装置200は、デジタルカメラ100に電源を供給するデジタルカメラ供給用電源201と、デジタルカメラ供給用電源201をGPIB制御するためのアダプター202と、デジタルカメラ100で撮影した画像を表示するモニタ203と、デジタルカメラ100でスキャンしたカラー信号（RGB）の振幅と位相をベクトル的に表示するベクトルスコープ204と、モニタ203のビデオ信号観測用のウェーブフォームモニタ205と、光源206と、デジタルカメラ100および上記計測機器（ベクトルスコープ204、ウェーブフォームモニタ205等）の制御等を行うコンピュータ207と、コンピュータ207の表示装置であり調整メニュー等を表示するディスプレイ208と、コンピュータ207本体に装着されるGPIB I/F209と、デジタルカメラ100を固定し、デジタルカメラ供給用電源201、RS-232C、VIDEO等の信号接続を行う調整治具本体210と、カラーバーチャートおよびグレースケールの切換をコンピュータ207からの指令に応じて制御する制御BOX211と、制御BOX211の制御によって切換可能に配置されたカラーバーチャート220およびグレースケール221と、を備えている。

【0037】図5は、上記コンピュータ207の構成を示す図である。コンピュータ207は、図5に示す如く、操作指示を与える入力部2071と、コンピュータの装置全体の制御を司るCPU2072、当該CPU2072を動作させる各種制御プログラムを格納したROM2073と、CPU2072のワークエリアとして使用されるRAM2074と、を備えている。上記制御プログラムとしては、例えば、デジタルカメラ100のフラッシュメモリ130にデジタルゲイン調整部1075用の利得値等の調整データを書き込むための調整データ

12

作成プログラム等がある。

【0038】⑤カラー調整

次に、デジタルカメラ100とデジタルカメラ調整装置200とで協働して実行されるカラー調整（カラーバランス調整）の処理手順を図6に示すフローチャートを参照して説明する。図6は、カラー調整の手順を示すフローチャートである。

【0039】まず、図4に示すように、デジタルカメラ100を、デジタルカメラ調整装置200の治具本体210に装着し、デジタルカメラ100およびデジタルカメラ調整装置200の電源投入が行われると、デジタルカメラ100およびデジタルカメラ調整装置200の初期化処理が行われ（ステップS1、P1）、ディスプレイ208には、図7に示すような表示メニューが表示される（ステップS2）。

【0040】そして、デジタルカメラ100では、調整、記録モードが設定される（ステップP2）。また、デジタルカメラ調整装置200では、ディスプレイ208のメニュー画面から、カラー調整が選択されると（ステップS3）、コンピュータ207のCPU2072は、カラー調整のための各種の初期値設定を行うと共に、カラー調整の開始を示すコマンドを、RS232Cケーブルを介して、デジタルカメラ100のCPU121に送信する（ステップS4）。

【0041】デジタルカメラ100のCPU121では、このコマンドを受信すると（ステップP3）、初期値設定処理を行って、ホワイトバランスを初期値に設定する（P4）。

【0042】次に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100のCPU121が協働して、ホワイトバランス調整を実行する（S5a、S5、P4a、P4）。この調整は、後段の処理であるカラー位相・振幅調整を行う前にグレースケールでホワイトバランスを合わせる処理である。具体的には、コンピュータ207のCPU2072の指令によって、制御BOX211がカラーバーチャート220およびグレースケール221の切替えを行い、光源206の光路上にグレースケール221を配置する。続いてコンピュータ207のCPU2072の指令でデジタルカメラ100に対し、コマンドでオートホワイトバランスAWBのモードをOFFに設定する。続いてデジタルカメラ100が撮影を行い、撮影された信号に基づいてホワイトバランスが調整される。

【0043】次に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100のCPU121が協働して、露出調整を実行する（S6a、S6、P5a、P5）。この調整は、次ステップのカラー振幅・位相調整を行う前に、カラーバーチャート220の白を基準とし露出を

13

調整するものである。コンピュータ207のCPU2072の指令によって、制御BOX211がカラーバーチャート220およびグレースケール221の切替えを行い、光源206の光路上にカラーバーチャート220を配置する。続いてコンピュータ207のCPU2072の指令でデジタルカメラ100に対し、コマンドでAE（自動露出）のモードをOFFに設定する。続いてデジタルカメラ100が撮影を行い、撮影された信号に基づいて露出が調整される。

【0044】最後に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100のCPU121が協働して、カラー振幅・位相調整を実行する（S7、P6）。具体的には、デジタルカメラ100が撮像してビデオ信号処理部1078から出力したビデオ信号をベクトルスコープ204へ表示し、該ベクトルスコープ204上で各色（R、G、Bの3点）が指定の枠内に入るようにコンピュータ207のキーボード（不図示）を操作して、U/Vゲイン調整部1090のU信号およびV信号の利得1090Uおよび1090Vを調整する。

【0045】図8はカラー振幅・位相調整を行うときのベクトルスコープ204の画面例を示し、この画面には予めR、G、Bの3色をについてそれぞれ設定した振幅と位相の位置に「田」文字の形をした指定枠（調整規格）を配設しておき、ここでは指定枠内にR、G、Bの各点が全て枠内に入るように調整するようにしている。また、指定枠はR、Gのみ、輝点中心から角度方向±3°、放射方向に±3°mmに限定している。

【0046】カラー振幅・位相調整では、コンピュータ207（ここでは、本発明の利得値調整手段としての役割を果たす）が、調整規格との参照を行い、調整値が前記調整規格の範囲をはずれる場合に、デジタルカメラ100または環境条件が異常である旨のメッセージをディスプレイ208に表示し、処理を終了する。

【0047】一方、コンピュータ207は、調整値が調整規格内で、R、G、Bの3色がそれぞれ指定枠内に調整されると、そのときの利得値をデジタルカメラ100のフラッシュメモリ130に書き込み、処理を終了する。

【0048】以上説明したように、実施の形態1のデジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置においては、デジタルカメラ100からビデオ信号（3色のデジタル画像信号に相当する）を入力し、各デジタル画像信号が予め設定されている調整規格（指定枠内）に入るようにU信号およびV信号の利得値を調整し、U信号およびV信号の利得値が調整規格内となったときの利得値をデジタルカメラ100のフラッシュメモリ130に書き込むため、CCDを用いたデジタルカメラ100のカラー調整を容易かつ最適に行うことができる。また、カラーバーチャート220を用いて複数の基準色の

14

光を同時に入力するため、複数の基準色に対するカラー調整を一度に行うことができる。

【0049】また、デジタルカメラ調整装置で、デジタルカメラ100のホワイトバランスを設定するため、ホワイトバランスの合った状態でカラー調整を行うことができ、カラー調整の精度の向上を図ることができる。

【0050】また、デジタルカメラ調整装置で、デジタルカメラ100の露出を調整するため、適正な露出でカラー調整を行うことができ、カラー調整の精度の向上を図ることができる。

【0051】また、デジタルカメラ調整装置で、デジタルカメラのAE（自動露出）をON/OFFを設定できるので、カラー調整時にAEをOFFして、AEの影響をなくし、適切な露出でカラー調整を行うことができる。

【0052】また、デジタルカメラ調整装置で、デジタルカメラのAWB（オートホワイトバランス）のみをON/OFFすることができるため、カラー調整時にホワイトバランスの状態が変化しないようにすることで、カラー基準を適切に設定することができる。

【0053】〔実施の形態2〕実施の形態2において、デジタルカメラは、カラーCCDを有しており、調整工程で、カラーチャートの映像をCCDから入力してデジタルカメラ調整装置に出力する。また、実施の形態2に係るデジタルカメラ調整装置は、調整工程において、デジタルカメラから出力されるカラーチャートの映像を入力して、デジタルカメラ内に記憶されている調整用パラメータを調整することで、出力される色信号の位相・振幅レベルを予め設定されている調整規格内に入るようにする。この調整されたパラメータの値はデジタルカメラのフラッシュメモリに書き込まれる。

【0054】なお、実施の形態2のデジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置の基本的な構成および動作は、実施の形態1と同様に付き、ここでは異なる部分のみを、④デジタルカメラ、⑤デジタルカメラ調整装置、⑥カラー調整の順で詳細に説明する。

【0055】④デジタルカメラ

図9は、実施の形態2のデジタルカメラの構成図である。実施の形態2のデジタルカメラ100Aは、実施の形態1のIPP107に代えてIPP107Aを配置した以外は、図1で示した実施の形態1のデジタルカメラ100と同様であり、同一の構成は共通の符号を付して説明を省略する。

【0056】図10は、実施の形態2のIPP117の構成を示す図である。IPP117は、図示の如く、A/D変換器106から入力したデジタル画像データをR・G・Bの各色成分に分離する色分離部1171と、分離されたR・G・Bの各画像データを補間する信号補間部1172と、R・G・Bの各画像データの黒レベルを調整するベデスタル調整部1173と、R、Bの各画像

15

データの白レベルを調整するホワイトバランス調整部1174と、CPU121により設定されたゲイン（利得値）でR・G・Bの各画像データを補正するデジタルゲイン調整部1175と、R・G・Bの各画像データの γ 変換を行うガンマ変換部1176と、RGBの画像データを色差信号（Cb、Cr）と輝度信号（Y）とに分離するマトリックス部1177と、色差信号（Cb、Cr）と輝度信号（Y）とに基づいてビデオ信号を作成し表示部122に出力するビデオ信号処理部1178と、を備えている。

【0057】さらに、IPP117は、ペDESTAL調整部1173によるペDESTAL調整後のR・G・Bの各画像データの輝度データ（Y）を検出するY演算部1179と、Y演算部1179で検出した輝度データ（Y）の所定周波数成分のみを通過させるBPF1180と、BPF1180を通過した輝度データ（Y）に応じたデジタルカウント値をAF評価値としてCPU121に出力するAF評価値回路1181と、Y演算部1179で検出した輝度データ（Y）に応じたデジタルカウント値をAE評価値としてCPU121に出力するAE評価値回路1182と、デジタルゲイン調整部1175によるゲイン調整後のR・G・Bの各画像データの輝度データ（Y）を検出するY演算部1183と、Y演算部1183で検出した輝度データ（Y）に応じたデジタルカウント値をAWB評価値としてCPU121に出力するAWB評価値回路1184と、CPU121とのインターフェースであるCPU I/F1185と、およびDCT108とのインターフェースであるDCT I/F1186等を備えている。

【0058】上記したデジタルゲイン調整部1175は、RGB毎に、乗算器1175r、1175g、1175bを備えており、各乗算器1175r、1175g、1175bに入力するR・G・Bの画像データに、CPU121で設定されるRGBの各ゲインデータ（利得値）をそれぞれ乗算し、R・G・Bの画像データの信号レベルを調整する。また、マトリックス部1177は、RAM111に格納されているパラメータk1～k4の値を使って、式1および式2によりU信号およびV信号を生成する。

$$R-Y=k1(R-G)+k2(B-G)\cdots\cdots\text{式1}$$

$$B-Y=k3(R-G)+k4(B-G)\cdots\cdots\text{式2}$$

【0059】⑤デジタルカメラ調整装置

実施の形態2のデジタルカメラ調整装置は、基本的に図3で示した実施の形態1のデジタルカメラ調整装置200の構成と同様であるため、ここでは実施の形態2における役割について説明する。

【0060】実施の形態2のデジタルカメラ調整装置においては、図3に示す光源206が基準輝度レベルの光を照射する光源（請求項3および請求項15に対応）としての役割を果たし、カラーバーチャート220が、光

16

源206から照射された光のうち基準色のみを通過させる基準色作成手段（請求項3および請求項15に対応）の役割を果たし、ベクトルスコープ204が、デジタルカメラ100Aから出力される色信号を評価するための色信号評価手段（請求項3および請求項15に対応）の役割を果たし、コンピュータ207が、色信号が予め設定されている調整規格内になるようにデジタルカメラ100Aの調整用パラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段（請求項3および請求項15に対応）の役割を果たし、GP IBI/F209が、色信号が調整規格内となったときのパラメータをコンピュータ207からデジタルカメラ100Aに送信する送信手段（請求項3および請求項15に対応）の役割を果たす。

【0061】⑥カラー調整

次に、デジタルカメラ100Aとデジタルカメラ調整装置200とで協働して実行されるカラー調整（カラーバランス調整）の処理手順を図11に示すフローチャートを参照して説明する。図11は、実施の形態2のカラー調整の手順を示すフローチャートである。

【0062】まず、図4に示したように、デジタルカメラ（ここでは、デジタルカメラ100A）を、デジタルカメラ調整装置200の治具本体210に装着し、デジタルカメラ100Aおよびデジタルカメラ調整装置200の電源投入が行われると、デジタルカメラ100Aおよびデジタルカメラ調整装置200の初期化処理が行われ（ステップS11、P11）、ディスプレイ208には、図12に示すような表示メニューが表示される（ステップS12）。

【0063】そして、デジタルカメラ100Aでは、調整、記録モードが設定される（ステップP12）。また、デジタルカメラ調整装置200では、ディスプレイ208のメニュー画面から、カラー調整が選択されると（ステップS13）、コンピュータ207のCPU2072は、カラー調整のための各種の初期値設定を行うと共に、カラー調整の開始を示すコマンドを、RS232Cケーブルを介して、デジタルカメラ100AのCPU121に送信する（ステップS14）。

【0064】デジタルカメラ100AのCPU121では、このコマンドを受信すると（ステップP13）、初期値設定処理を行って、ホワイトバランスを初期値に設定する（P14）。

【0065】次に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100AのCPU121が協働して、ホワイトバランス調整を実行する（S15a、S15、P14a、P14）。この調整は、後段の処理であるカラー位相・振幅調整を行う前にグレースケールでホワイトバランスを合わせる処理である。具体的には、コンピュータ207のCPU2072の指令によって、制

17

御BOX211がカラーバーチャート220およびグレースケール221の切替えを行い、光源206の光路上にグレースケール221を配置する。続いてコンピュータ207のCPU2072の指令でデジタルカメラ100Aに対し、コマンドでオートホワイトバランスAWBのモードをOFFに設定する。続いてデジタルカメラ100Aが撮影を行い、撮影された信号に基づいてホワイトバランスが調整される。

【0066】次に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100AのCPU121が協働して、露出調整を実行する（S16a、S16、P15a、P15）。この調整は、次ステップのカラー振幅・位相調整を行う前に、カラーバーチャート220の白を基準とし露出を調整するものである。コンピュータ207のCPU2072の指令によって、制御BOX211がカラーバーチャート220およびグレースケール221の切替えを行い、光源206の光路上にカラーバーチャート220を配置する。続いてコンピュータ207のCPU2072の指令でデジタルカメラ100Aに対し、コマンドでAE（自動露出）のモードをOFFに設定する。続いてデジタルカメラ100Aが撮影を行い、撮影された信号に基づいて露出が調整される。

【0067】最後に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100AのCPU121が協働して、カラー振幅・位相調整を実行する（S17、P16）。具体的には、デジタルカメラ100Aが撮像してビデオ信号処理部1178から出力したビデオ信号をベクトルスコア204へ表示し、該ベクトルスコア204上で各色（R、G、Bの3点）が指定の枠内に入るようにコンピュータ207のキーボード（不図示）を操作して、マトリックス部1177で使用されるk1～k4の値を調整する。なお、カラー振幅・位相調整を行うときのベクトルスコア204の画面例は、図8と同様である。

【0068】カラー振幅・位相調整では、コンピュータ207（ここでは、本発明のパラメータ調整手段としての役割を果たす）が、パラメータ規格との参照を行い、パラメータ値が前記パラメータ規格の範囲をはずれる場合に、デジタルカメラ100Aまたは環境条件が異常である旨のメッセージをディスプレイ208に表示し、処理を終了する。

【0069】一方、コンピュータ207は、前記パラメータがパラメータ規格内で、R、G、Bの3色がそれぞれ指定枠内に調整されると、そのときのパラメータk1～k4をデジタルカメラ100Aのフラッシュメモリ130に書き込み、処理を終了する。

【0070】以上説明したように、実施の形態2のデジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置

18

によれば、マトリックス部1177で使用するパラメータk1～k4をコンピュータ207の入力部2071のキー操作により値を変化させながら、各色信号（実施の形態2ではR、G、Bの3色）をベクトルスコア上に表示されている調整規格（指定枠内）に入るように調整し、調整規格内となった時のパラメータk1～k4をデジタルカメラ100Aのフラッシュメモリ130に書き込むため、CCDを用いたデジタルカメラ100Aのカラー調整を容易かつ最適に行うことができる。また、カラーバーチャート220を用いて複数の基準色の光を同時に入力するため、複数の基準色に対するカラー調整を一度に行うことができる。

【0071】〔実施の形態3〕実施の形態3において、デジタルカメラは、カラーCCDを有しており、調整工程で、カラーチャートの映像をCCDから入力してデジタルカメラ調整装置に出力する。また、実施の形態3に係るデジタルカメラ調整装置は、調整工程において、デジタルカメラから出力されるカラーチャートの映像を入力して、デジタルカメラ内に記憶されている調整用パラメータを調整することで、出力される色信号の位相・振幅レベルを予め設定されている調整規格内に入るようにする。この調整されたパラメータの値はデジタルカメラのフラッシュメモリに書き込まれる。

【0072】なお、実施の形態3のデジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置の基本的な構成および動作は、実施の形態2と同様に付き、ここでは異なる部分のみを、⑦デジタルカメラ調整装置、⑧カラー調整の順で詳細に説明する。

【0073】⑦デジタルカメラ調整装置

図13は、実施の形態3に係るデジタルカメラ調整装置200Aの外観構成を示す図であり、図14は、デジタルカメラ100Aとデジタルカメラ調整装置200Aとからなるデジタルカメラ調整システム300Aのブロック構成を示す図である。

【0074】図13および図14に示すデジタルカメラ調整装置200Aは、図3および図4で示した実施の形態1のデジタルカメラ調整装置200に、デジタルカメラ100Aからの画像情報を数値として出力するビデオシグナルアナライザ212を追加したものであり、他の構成は同一であるため説明を省略する。

【0075】実施の形態3のデジタルカメラ調整装置においては、図13に示す光源206が基準輝度レベルの光を照射する光源（請求項4および請求項16に対応）としての役割を果たし、カラーバーチャート220が、光源206から照射された光のうち基準色のみを通過させる基準色作成手段（請求項4および請求項16に対応）の役割を果たし、ビデオシグナルアナライザ212が、デジタルカメラ100Aから出力される画像信号を評価するための画像信号評価手段および画像情報出力手段（請求項4および請求項16に対応）の役割を果た

10

20

30

40

50

し、コンピュータ207が、色信号が予め設定されている調整規格内になるようにデジタルカメラ100Aの調整用パラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段（請求項4および請求項16に対応）の役割を果たし、GPIBI/F209が、色信号が調整規格内となったときのパラメータをコンピュータ207からデジタルカメラ100Aに送信する送信手段（請求項4および請求項16に対応）の役割を果たす。

【0076】⑥カラー調整

次に、デジタルカメラ100Aとデジタルカメラ調整装置200Aとで協働して実行されるカラー調整（カラーバランス調整）の処理手順を図15に示すフローチャートを参照して説明する。図15は、実施の形態3のカラー調整の手順を示すフローチャートである。

【0077】先ず、図14に示したように、デジタルカメラ（ここでは、デジタルカメラ100A）を、デジタルカメラ調整装置200Aの治具本体210に装着し、デジタルカメラ100Aおよびデジタルカメラ調整装置200Aの電源投入が行われると、デジタルカメラ100Aおよびデジタルカメラ調整装置200Aの初期化処理が行われ（ステップS21、P21）、ディスプレイ208には、図12に示すような表示メニューが表示される（ステップS22）。

【0078】そして、デジタルカメラ100Aでは、調整、記録モードが設定される（ステップP22）。また、デジタルカメラ調整装置200では、ディスプレイ208のメニュー画面から、カラー調整が選択されると（ステップS23）、コンピュータ207のCPU2072は、カラー調整のための各種の初期値設定を行うと共に、カラー調整の開始を示すコマンドを、RS232Cケーブルを介して、デジタルカメラ100AのCPU121に送信する（ステップS24）。

【0079】デジタルカメラ100AのCPU121では、このコマンドを受信すると（ステップP23）、初期値設定処理を行って、ホワイトバランスを初期値に設定する（P24）。

【0080】次に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100AのCPU121が協働して、ホワイトバランス調整を実行する（S25a、S25、P24a、P24）。この調整は、後段の処理であるカラー位相・振幅調整を行う前にグレースケールでホワイトバランスを合わせる処理である。具体的には、コンピュータ207のCPU2072の指令によって、制御BOX211がカラーバーチャート220およびグレースケール221の切替えを行い、光源206の光路上にグレースケール221を配置する。続いてコンピュータ207のCPU2072の指令でデジタルカメラ100Aに対し、コマンドでオートホワイトバランスAWB

のモードをOFFに設定する。続いてデジタルカメラ100Aが撮影を行い、撮影された信号に基づいてホワイトバランスが調整される。

【0081】次に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100AのCPU121が協働して、露出調整を実行する（S26a、S26、P25a、P25）。この調整は、次ステップのカラー振幅・位相調整を行う前に、カラーバーチャート220の白を基準とし露出を調整するものである。コンピュータ207のCPU2072の指令によって、制御BOX211がカラーバーチャート220およびグレースケール221の切替えを行い、光源206の光路上にカラーバーチャート220を配置する。続いてコンピュータ207のCPU2072の指令でデジタルカメラ100Aに対し、コマンドでAB（自動露出）のモードをOFFに設定する。続いてデジタルカメラ100Aが撮影を行い、撮影された信号に基づいて露出が調整される。

【0082】最後に、コンピュータ207のCPU2072の制御によって、コンピュータ207のCPU2072とデジタルカメラ100AのCPU121が協働して、カラー振幅・位相調整を実行する（S27、P26）。具体的には、デジタルカメラ100Aが撮像してビデオ信号処理部1178から出力したビデオ信号をビデオシグナルアナライザ212に入力し、クロマ位相・振幅レベルを数値結果として出力させる。出力された結果はコンピュータ207にフィードバックされ、R、G、BNOそれぞれの信号が規格の位相・振幅レベルに入るようにマトリックス部1177で使用されるk1～k4の値を調整する。

【0083】カラー振幅・位相調整の調整規格として、例えば、

$$C_R = 88 \pm 1 \text{ (IRE)}$$

$$C_G = 82 \pm 1 \text{ (IRE)}$$

$$C_B = 62 \pm 1 \text{ (IRE)}$$

$$P_R = 103 \pm 1 \text{ (DEG)}$$

$$P_G = 241 \pm 1 \text{ (DEG)}$$

$$P_B = 347 \pm 1 \text{ (DEG)}$$

（ただし、 C_R 、 C_G 、 C_B はそれぞれR、G、B色信号のクロマ振幅レベルを表し、 P_R 、 P_G 、 P_B はそれぞれR、G、B色信号のクロマ位相レベルを表す）と設定し、この規格にはいるように調整を繰り返すようにしている。

【0084】また、調整回数が規定回数（例えば、10回）を越えた場合に、デジタルカメラ100Aまたは環境条件が異常である旨のメッセージをディスプレイ208に表示し、処理を終了する。

【0085】また、調整時間が規定時間（例えば、30秒）を越えた場合に、デジタルカメラ100Aまたは環境条件が異常である旨のメッセージをディスプレイ20

21

8に表示し、処理を終了する。

【0086】カラー振幅・位相調整では、コンピュータ207（ここでは、本発明のパラメータ調整手段としての役割を果たす）が、パラメータ規格との参照を行い、パラメータ値が前記パラメータ規格の範囲をはずれる場合に、デジタルカメラ100Aまたは環境条件が異常である旨のメッセージをディスプレイ208に表示し、処理を終了する。

【0087】一方、コンピュータ207は、前記パラメータがパラメータ規格内で、R、G、Bの3色がそれぞれ指定枠内に調整されると、そのときのパラメータ $k_1 \sim k_4$ をデジタルカメラ100Aのフラッシュメモリ130に書き込み、処理を終了する。

【0088】以上説明したように、実施の形態3のデジタルカメラ調整システムおよびデジタルカメラ調整装置によれば、マトリックス部1177で使用するパラメータ $k_1 \sim k_4$ をコンピュータ207により変化させながら、各色信号（実施の形態3ではR、G、Bの3色）のクロマ位相・振幅レベルを調整規格に入るように調整し、調整規格内となった時のパラメータ $k_1 \sim k_4$ をデジタルカメラ100Aのフラッシュメモリ130に書き込むため、CCDを用いたデジタルカメラ100Aのカラー調整を容易かつ最適に行うことができる。また、カラーバーチャート220を用いて複数の基準色の光を同時に入力するため、複数の基準色に対するカラー調整を一度に行うことができる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のデジタルカメラ調整システム（請求項1）は、デジタルカメラが、被検出光から3色の成分の光量を検出し、各々のデジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、U信号およびV信号の利得を制御する利得制御手段と、利得制御手段の利得制御に使用する利得値を記憶した記憶手段と、デジタルカメラ調整装置から送信される調整後の利得値を記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、デジタルカメラ調整装置が、基準輝度レベルの光を照射する光源と、カラーバーチャートおよびグレースケールを有し、カラーバーチャートおよびグレースケールを切り換えて、光源から照射された光を通過させる切換手段と、3色のデジタル画像信号を入力し、各デジタル画像信号が予め設定されている調整規格内になるように利得制御手段を制御して、U信号およびV信号の利得値を調整する利得値調整手段と、U信号およびV信号の利得値が調整規格内となったときの利得値をデジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたため、CCDを用いたデジタルカメラのカラー調整を容易かつ最適に行うことができる。

【0090】また、本発明のデジタルカメラ調整システム（請求項2）は、利得値調整手段が、利得調整規格値を有しており、調整値が利得調整規格値をはずれて調整

22

された場合に、デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知するため、何らかの原因で調整不可能な製品（デジタルカメラ）に対し、設定した回数で強制的に調整を終了させ、異常を調整作業者（オペレータ）に知らせることができ、無駄に調整時間を長引かせることなく、カラー調整作業の効率化を図ることができる。

【0091】また、本発明のデジタルカメラ調整システム（請求項3）は、デジタルカメラが、被検出光から少なくとも3色の成分の光量を検出し、デジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、画像信号生成手段からデジタル画像信号を入力して、U信号およびV信号に変換する変換手段と、変換手段の変換に使用するパラメータを記憶した記憶手段と、デジタルカメラ調整装置から送信される調整後のパラメータを記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、デジタルカメラ調整装置が、基準輝度レベルの光を照射する光源と、光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、デジタルカメラから出力される色信号を評価するための色信号評価手段と、色信号が予め設定されている調整規格内になるように変換手段のパラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、色信号が調整規格内となったときのパラメータをデジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたため、CCDを用いたデジタルカメラのカラー調整を容易かつ最適に行うことができる。

【0092】また、本発明のデジタルカメラ調整システム（請求項4）は、デジタルカメラが、被検出光から少なくとも3色の成分の光量を検出し、デジタル画像信号を生成する画像信号生成手段と、画像信号生成手段からデジタル画像信号を入力して、U信号およびV信号に変換する変換手段と、変換手段の変換に使用するパラメータを記憶した記憶手段と、デジタルカメラ調整装置から送信される調整後のパラメータを記憶手段に書き込む書込手段と、を備え、デジタルカメラ調整装置が、基準輝度レベルの光を照射する光源と、光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、デジタルカメラから出力される画像信号を評価するための画像信号評価手段と、画像信号評価手段の情報を出力するための画像情報出力手段と、色信号が予め設定されている調整規格内になるように変換手段のパラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、色信号が調整規格内となったときのパラメータをデジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたため、CCDを用いたデジタルカメラのカラー調整を自動で行うことができる。

【0093】また、本発明のデジタルカメラ調整システム（請求項5）は、基準色作成手段が、カラーバーチャートからなるため、同時に複数の色に関する調整を行うことができる。

【0094】また、本発明のデジタルカメラ調整システ

23

ム(請求項6)は、デジタルカメラ調整装置が、グレースケールチャートと、色基準作成手段とグレースケールチャートとを切り換えるための切換手段と、を備えたため、グレースケールの広い輝度レンジでホワイトバランスを合合わせることができ、カラー調整の基準となるホワイトの調整(ホワイトバランス調整)の精度の向上を図ることができる。

【0095】また、本発明のデジタルカメラ調整システム(請求項7)は、パラメータ調整手段が、パラメータ規格を有しており、調整値がパラメータ規格を外れて調整された場合に、デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知するため、何らかの原因で調整不可能な製品(デジタルカメラ)があった場合でも、その異常を調整作業(オペレータ)に知らせることができ、無駄に調整時間を長引かせることがなく、カラー調整作業の効率化を図ることができる。

【0096】また、本発明のデジタルカメラ調整システム(請求項8)は、パラメータ調整手段が、調整回数を監視するカウンタ手段を有しており、調整が規定の回数で終了しなかった場合に、デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知するため、何らかの原因で調整不可能な製品(デジタルカメラ)があった場合でも、その異常を調整作業(オペレータ)に知らせることができ、無駄に調整時間を長引かせることがなく、カラー調整作業の効率化を図ることができる。

【0097】また、本発明のデジタルカメラ調整システム(請求項9)は、パラメータ調整手段が、調整時間を監視するタイマー手段を有しており、調整が規定の時間内に終了しなかった場合に、デジタルカメラまたは環境条件が異常である旨を報知するため、何らかの原因で調整不可能な製品(デジタルカメラ)があった場合でも、その異常を調整作業(オペレータ)に知らせることができ、無駄に調整時間を長引かせることがなく、カラー調整作業の効率化を図ることができる。

【0098】また、本発明のデジタルカメラ調整システム(請求項10)は、デジタルカメラ調整装置が、デジタルカメラのホワイトバランスを設定するホワイトバランス設定手段を備えたため、ホワイトバランスの合った状態でカラー調整を行うことができ、カラー調整の精度の向上を図ることができる。

【0099】また、本発明のデジタルカメラ調整システム(請求項11)は、デジタルカメラ調整装置が、デジタルカメラの露出を調整する露出調整手段を備えたため、デジタルカメラの露出を適正な露出に調整した状態でカラー調整を行うことができ、カラー調整の精度の向上を図ることができる。

【0100】また、本発明のデジタルカメラ調整システム(請求項12)は、デジタルカメラ調整装置が、デジタルカメラのAE(自動露出)をON/OFFするAE設定手段を備えたため、カラー調整時にAEをOFFし

24

て、AEの影響をなくし、適切な露出でカラー調整を行うことができる。

【0101】また、本発明のデジタルカメラ調整システム(請求項13)は、デジタルカメラ調整装置が、デジタルカメラのAWB(オートホワイトバランス)のみをON/OFFするAWB設定手段を備えたため、カラー調整時にホワイトバランスの状態が変化しないようにすることで、カラー基準を適切に設定した上で調整することが可能である。

【0102】また、本発明のデジタルカメラ調整装置(請求項14)基準輝度レベルの光を照射する光源と、カラーバーチャートおよびグレースケールを有し、カラーバーチャートおよびグレースケールを切り換えて、光源から照射された光を通過させる切換手段と、デジタルカメラから3色のデジタル画像信号を入力し、各デジタル画像信号が予め設定されている調整規格内になるようにデジタルカメラのU信号およびV信号の利得値を調整する利得値調整手段と、U信号およびV信号の利得値が調整規格内となったときの利得値をデジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたため、CCDを用いたデジタルカメラのカラー調整を容易かつ最適に行うことができる。

【0103】また、本発明のデジタルカメラ調整装置(請求項15)は、基準輝度レベルの光を照射する光源と、光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、デジタルカメラから出力される色信号を評価するための色信号評価手段と、色信号が予め設定されている調整規格内になるようにデジタルカメラの調整用パラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、色信号が調整規格内となったときのパラメータをデジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたため、CCDを用いたデジタルカメラのカラー調整を容易かつ最適に行うことができる。

【0104】また、本発明のデジタルカメラ調整装置(請求項16)は、基準輝度レベルの光を照射する光源と、光源から照射された光のうち、基準色のみを通過させる基準色作成手段と、デジタルカメラから出力される画像信号を評価するための画像信号評価手段と、画像信号評価手段の情報を出力するための画像情報出力手段と、色信号が予め設定されている調整規格内になるようにデジタルカメラの調整用パラメータを変更して、U信号およびV信号の信号量を調整するパラメータ調整手段と、色信号が調整規格内となったときのパラメータをデジタルカメラに送信する送信手段と、を備えたため、CCDを用いたデジタルカメラのカラー調整を自動で行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1に係るデジタルカメラの構成図である。

25

【図2】図1のIPPの具体的構成の一例を示す図である。

【図3】実施の形態1に係るデジタルカメラ調整装置の外観構成を示す図である。

【図4】実施の形態1に係るデジタルカメラ調整システムの構成図である。

【図5】図4のコンピュータの構成を示す図である。

【図6】実施の形態1におけるカラー調整の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】実施の形態1の表示メニューを示す図である。

【図8】実施の形態1においてカラー振幅・位相調整を行うときのベクトルスコープの表示画面例を示す図である。

【図9】実施の形態2に係るデジタルカメラの構成図である。

【図10】図9のIPPの具体的構成の一例を示す図である。

【図11】実施の形態2におけるカラー調整の処理手順を示すフローチャートである。

【図12】実施の形態2の表示メニューを示す図である。

【図13】実施の形態3に係るデジタルカメラ調整装置の外観構成を示す図である。

【図14】実施の形態3に係るデジタルカメラ調整システムの構成図である。

【図15】実施の形態3におけるカラー調整の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

100、100A デジタルカメラ

103 CCD（電荷結合素子）

104 CDS（相関2重サンプリング）回路

105 可変利得増幅器（AGCアンプ）

106 A/D変換器

107、117 IPP（Image Pre-Processor）

108 DCT（Discrete Cosine Transform）

109 コーダー（Huffman Encoder/Decoder）

121 CPU

122 表示部

123 操作部

130 フラッシュメモリ

150 PCカード

200、200A デジタルカメラ調整装置

211 制御BOX

212 ビデオシグナルアナライザ

220 カラーバーチャート

221 グレースケール

300、300A デジタルカメラ調整システム

1071、1171 色分離部

1072、1172 信号補間部

1073、1173 ベデスタル調整部

1074、1174 ホワイトバランス調整部

1075、1175 デジタルゲイン調整部

1080、1180 BPF

1081、1181 AF評価値回路

1082、1182 AE評価値回路

1084、1184 AWB評価値回路

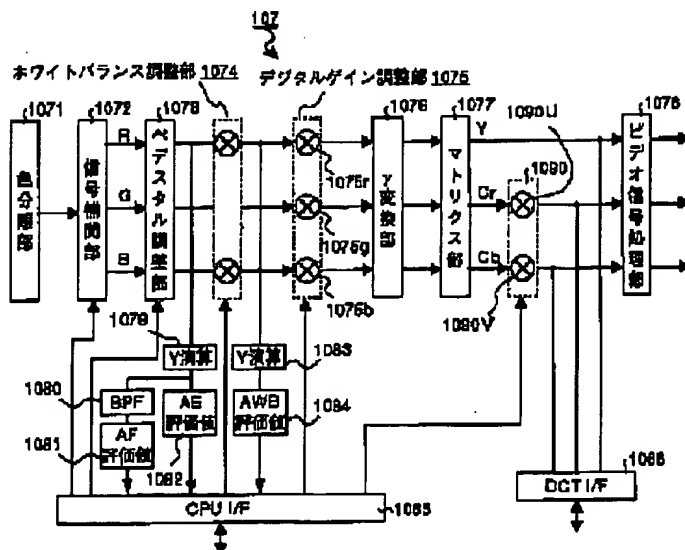
1090 U/Vゲイン調整部

1090U、1090V 乗算器

2071 入力部

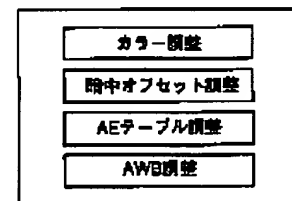
30 2072 CPU

【図2】

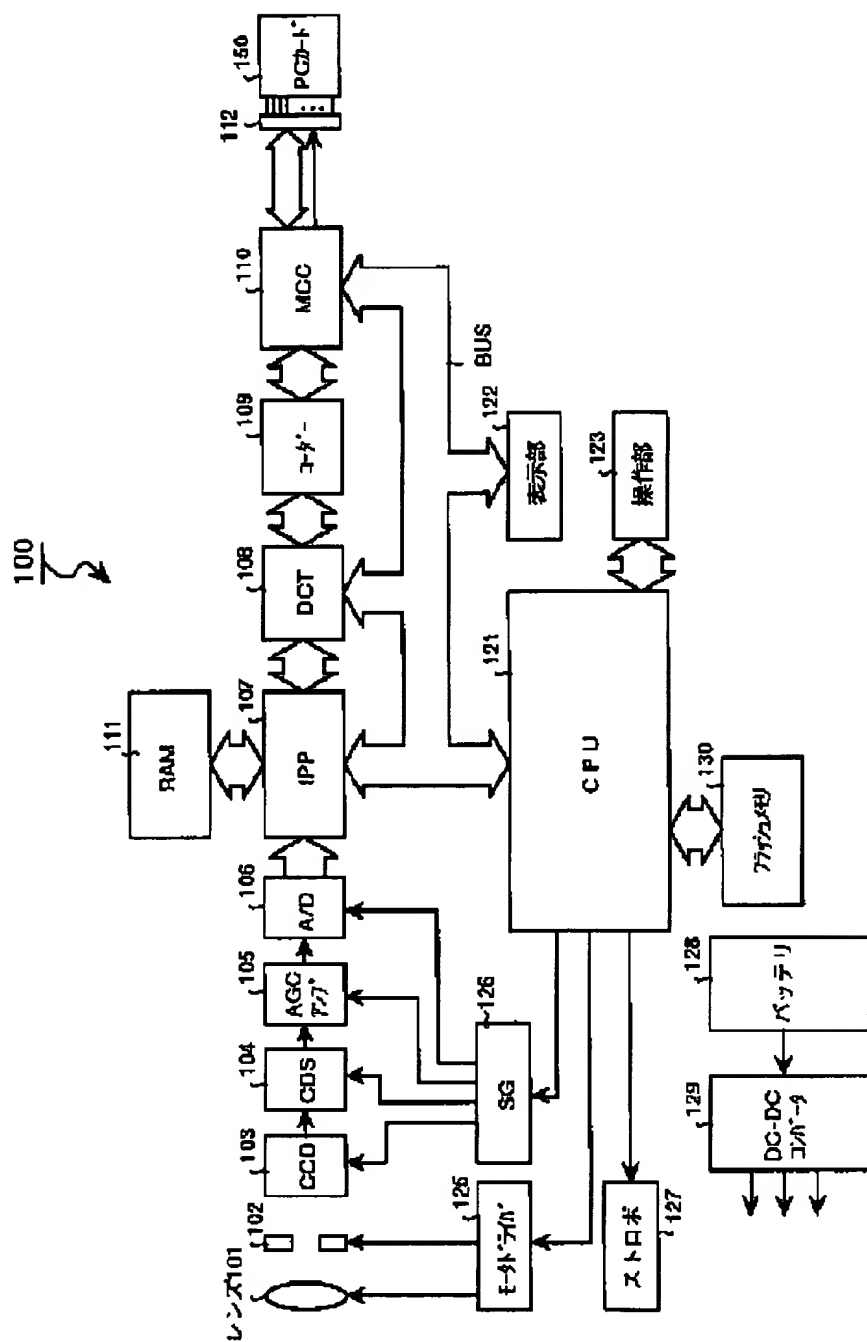


【図7】

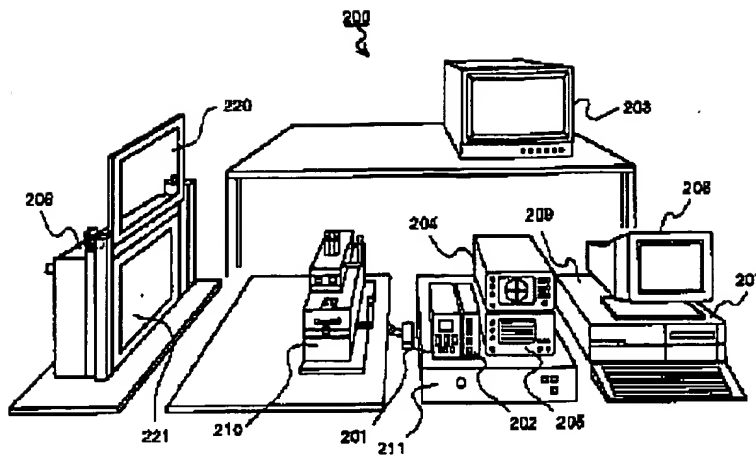
表示メニュー



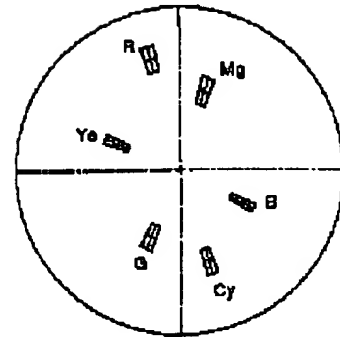
【図1】



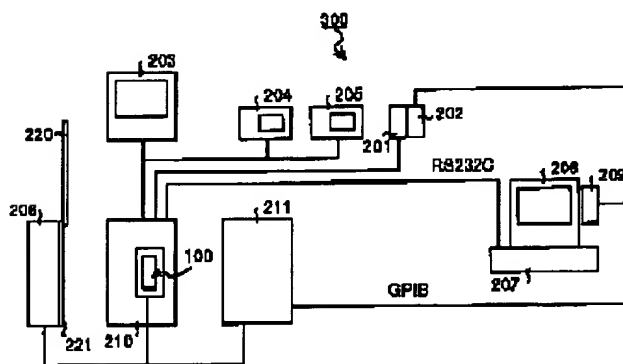
【図3】



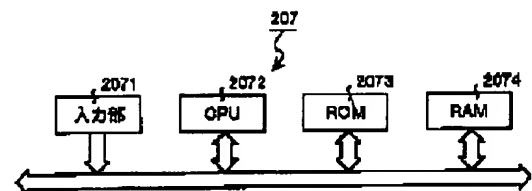
【図8】



【図4】

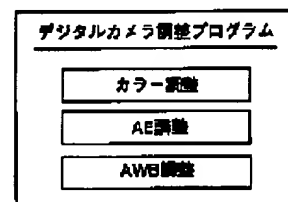


【図5】

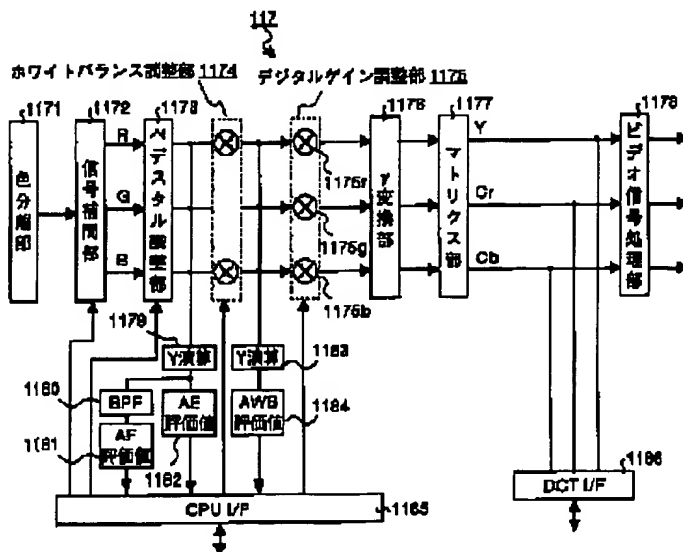


【図12】

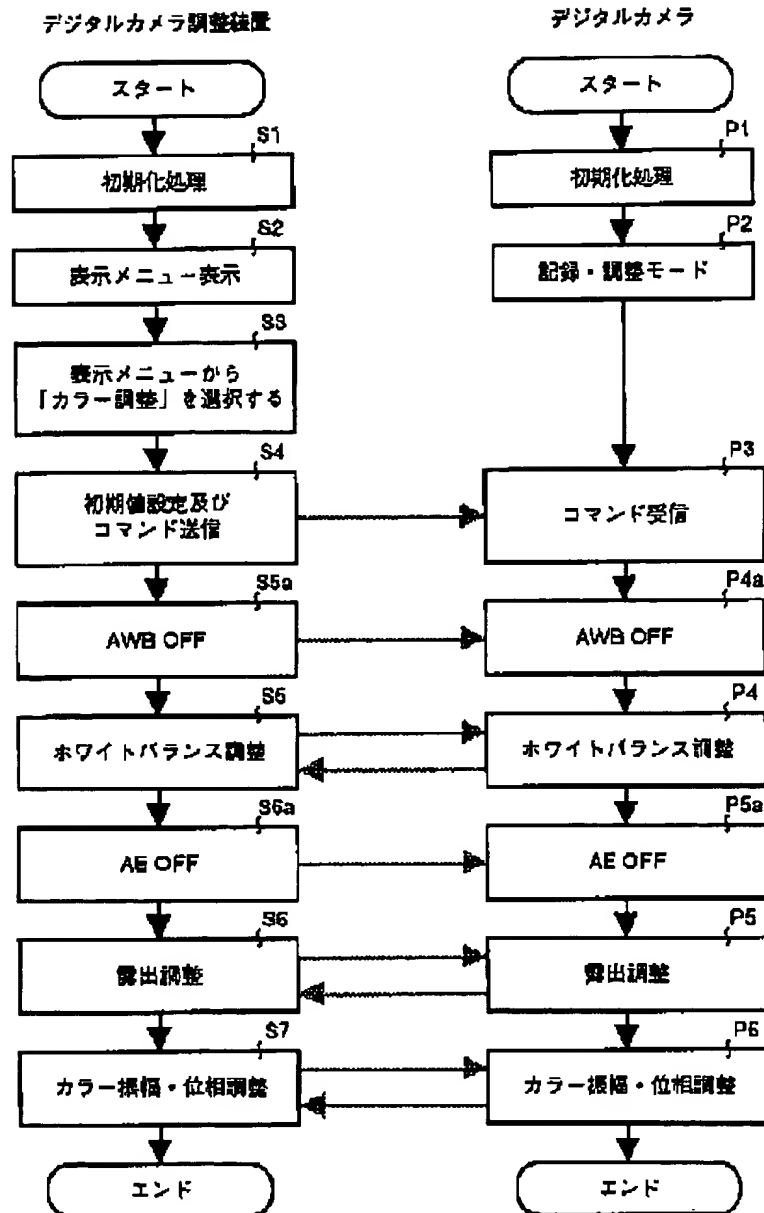
表示メニュー



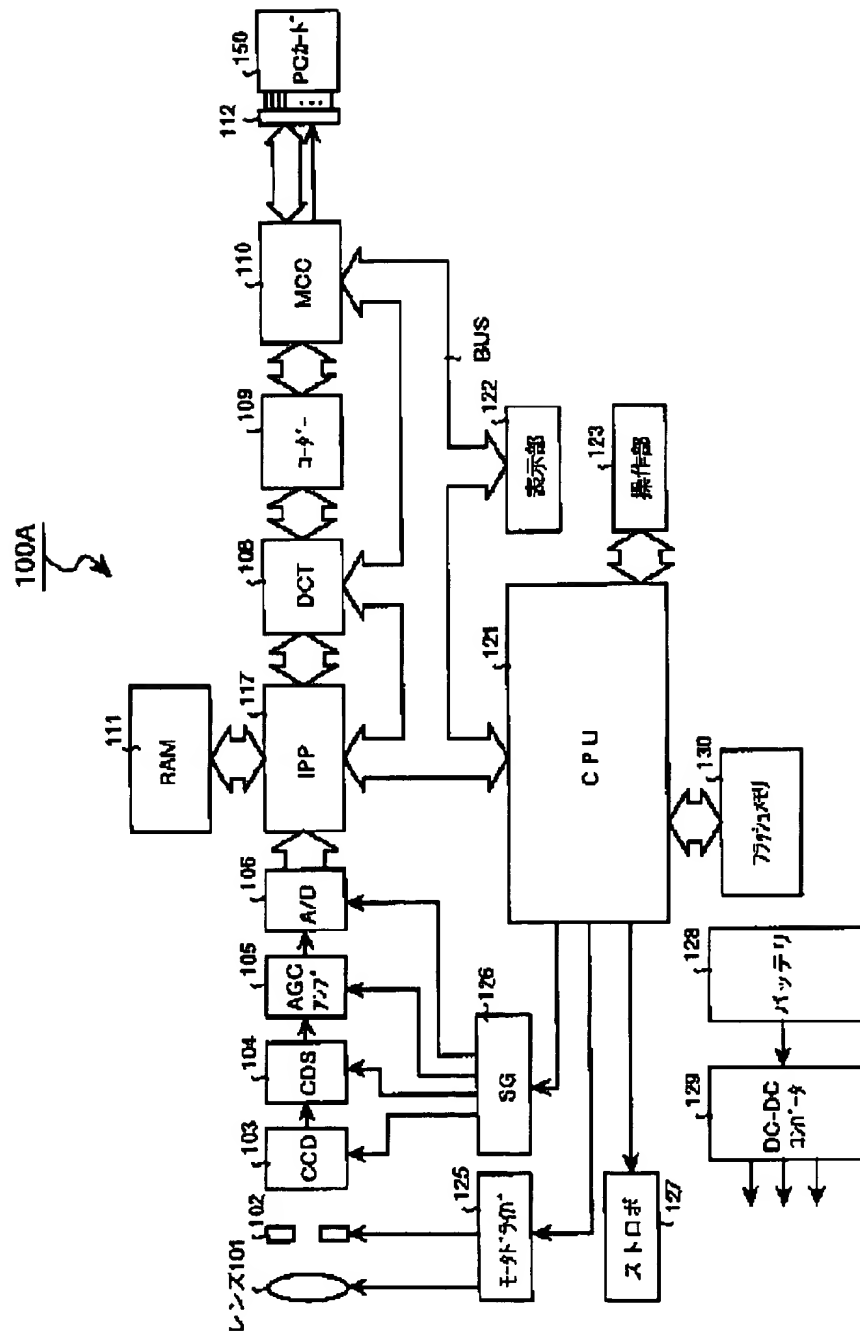
【図10】



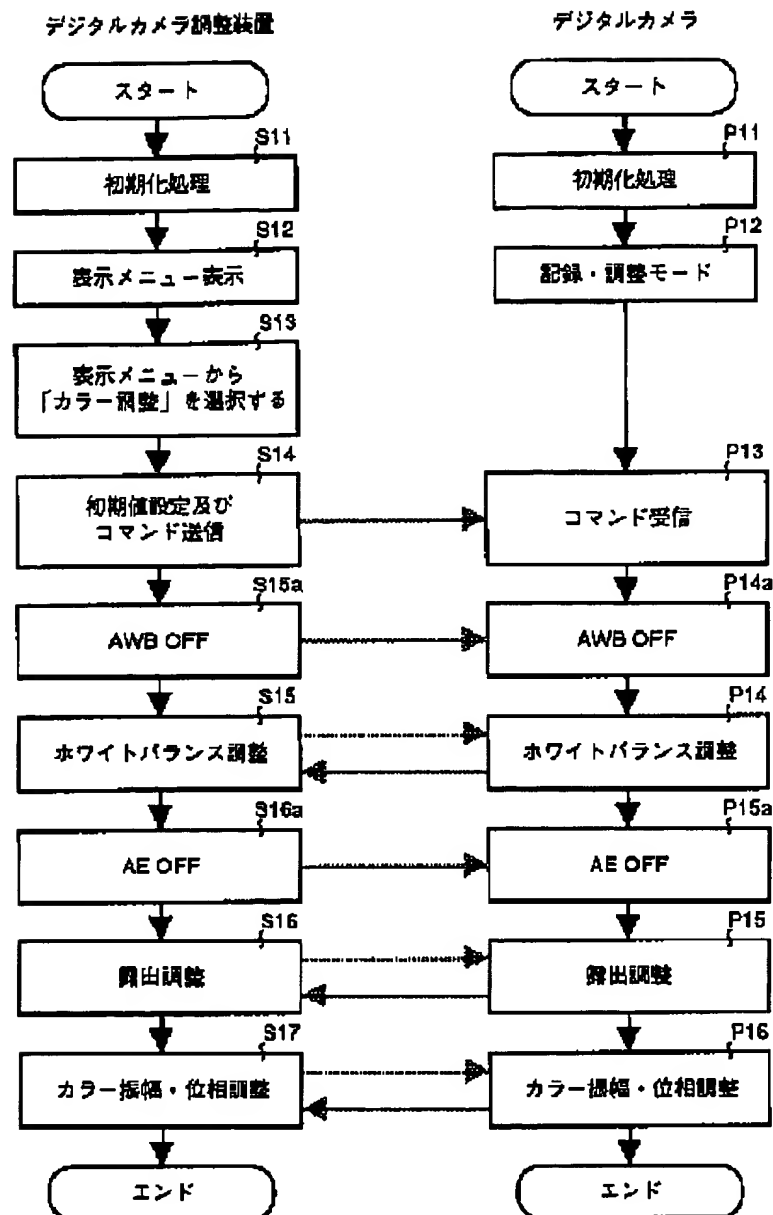
【图6】



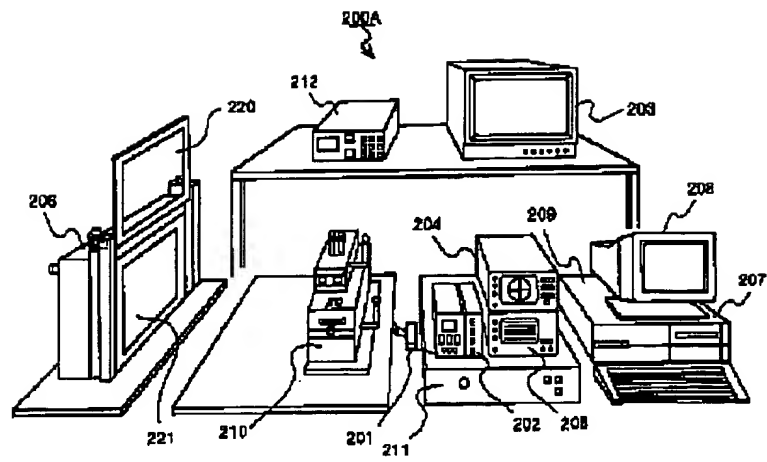
【図9】



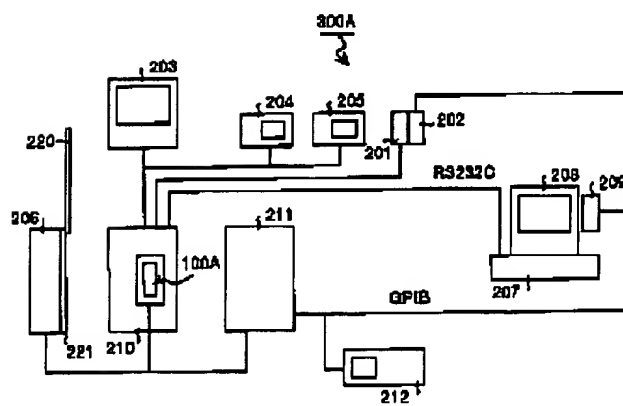
【図11】



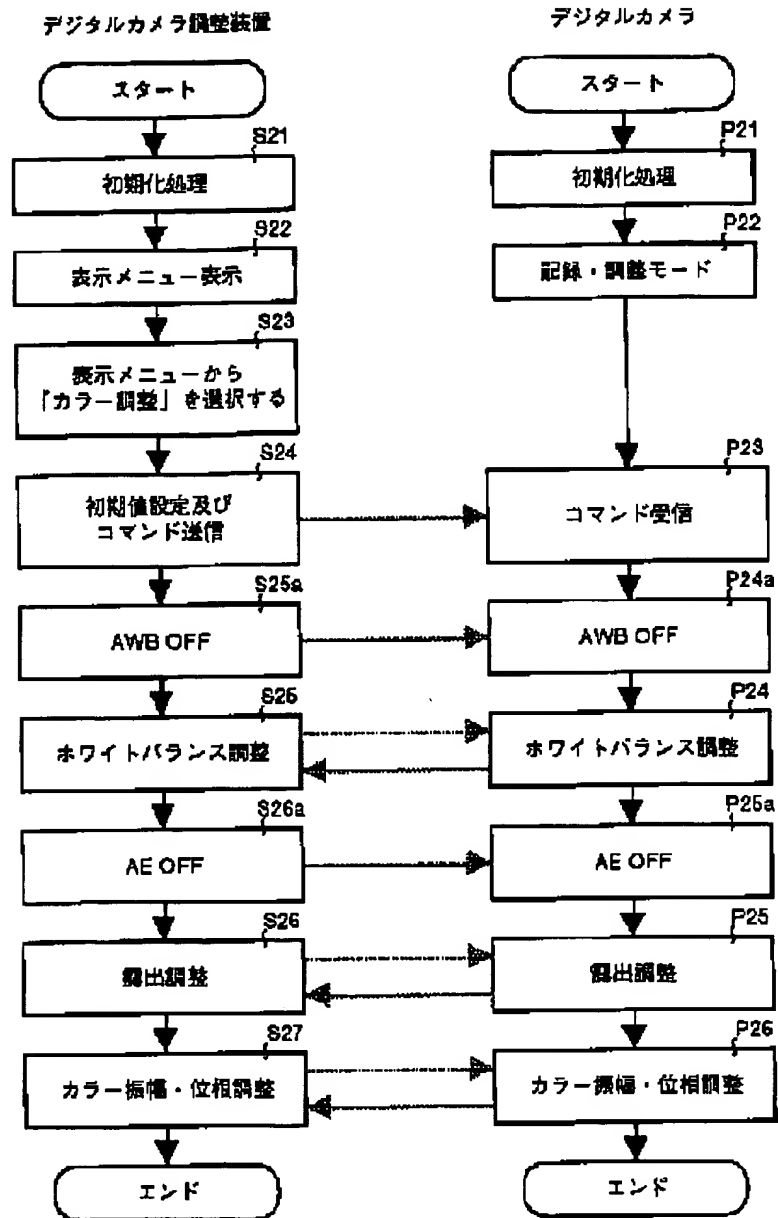
【図13】



【図14】



【図15】



*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the digital camera regulating system and digital camera adjusting device for carrying out color adjustment of a digital camera with a color CCD to a detail more about a digital camera regulating system and a digital camera adjusting device.

[0002]

[Description of the Prior Art] Recently, the digital still camera has spread and advanced features and high performance-ization are progressing in this digital camera. It is common as an image sensor for changing the photographic subject light through optical system into an electrical signal in such a digital camera, and inputting as a picture signal to use CCD (charge-coupled device).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although color adjustment of three colors of R-G-B needed to be performed for each digital camera of every since dispersion was generally in the property of the sampling circuit which samples the output of a CCD component and a CCD component except for CCD of high degree of accuracy according to the digital camera using Above CCD, there was a trouble that the activity of this color adjustment was troublesome.

[0004] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem, and aims at offering the digital camera regulating system and digital camera adjusting device which can perform color adjustment of the digital camera using CCD easily and the optimal.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the technical problem mentioned above and to attain the object, the digital camera regulating system concerning claim 1 In the becoming digital camera regulating system a digital camera and the digital camera adjusting device which adjusts the digital camera concerned -- since -- A picture signal generation means by which said digital camera detects the quantity of light of the component of three colors from a detected light, and generates each digital picture signal, A gain control means to control the gain of U signal and V signal, and the storage means which memorized the gain value used for the gain control of said gain control means, The write-in means which writes the gain value after the adjustment transmitted from said digital camera adjusting device in said storage means, The light source to which a preparation and said digital camera adjusting device irradiate the light of a criteria intensity level, The means for switching which passes the light to which it has a color bar chart and gray scale, and said color bar chart and gray scale were switched, and which was irradiated from said light source, Input the digital picture signal of said three colors, and said gain control means is controlled for each digital picture signal to come in the adjustment specification set up beforehand. It has a gain value adjustment means to adjust the gain value of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a gain value when the gain value of said U signal and V signal becomes in said adjustment specification to said digital camera.

[0006] Moreover, in a digital camera regulating system according to claim 1, said gain value adjustment means has the gain control value of standard, and when an adjustment value separates from said gain

control value of standard and is adjusted, as for the digital camera regulating system concerning claim 2, a digital camera or an environmental condition reports an unusual purport.

[0007] Moreover, the digital camera regulating system concerning claim 3 In the becoming digital camera regulating system a digital camera and the digital camera adjusting device which adjusts the digital camera concerned -- since -- A picture signal generation means by which said digital camera detects the quantity of light of the component of at least 3 colors from a detected light, and generates a digital picture signal, A conversion means to input a digital picture signal from said picture signal generation means, and to change into U signal and V signal, The storage means which memorized the parameter used for conversion of said conversion means, and the write-in means which writes the parameter after the adjustment transmitted from said digital camera adjusting device in said storage means, The light source to which a preparation and said digital camera adjusting device irradiate the light of a criteria intensity level, A criteria color creation means to pass only a criteria color among the light irradiated from said light source, The chrominance-signal assessment means for evaluating the chrominance signal outputted from said digital camera, The parameter of said conversion means is changed so that a chrominance signal may come in the adjustment specification set up beforehand. It has a parameter adjustment means to adjust the amount of signals of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in said adjustment specification to said digital camera.

[0008] Moreover, the digital camera regulating system concerning claim 4 In the becoming digital camera regulating system a digital camera and the digital camera adjusting device which adjusts the digital camera concerned -- since -- A picture signal generation means by which said digital camera detects the quantity of light of the component of at least 3 colors from a detected light, and generates a digital picture signal, A conversion means to input a digital picture signal from said picture signal generation means, and to change into U signal and V signal, The storage means which memorized the parameter used for conversion of said conversion means, and the write-in means which writes the parameter after the adjustment transmitted from said digital camera adjusting device in said storage means, The light source to which a preparation and said digital camera adjusting device irradiate the light of a criteria intensity level, A criteria color creation means to pass only a criteria color among the light irradiated from said light source, The picture signal assessment means for evaluating the picture signal outputted from said digital camera, The image information output means for outputting the information on said picture signal assessment means, The parameter of said conversion means is changed so that a chrominance signal may come in the adjustment specification set up beforehand. It has a parameter adjustment means to adjust the amount of signals of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in said adjustment specification to said digital camera.

[0009] Moreover, as for the digital camera regulating system concerning claim 5, said criteria color creation means consists of a color bar chart in a digital camera regulating system according to claim 3 or 4.

[0010] Moreover, the digital camera regulating system concerning claim 6 is further equipped with a means for switching for said digital camera adjusting device to switch a gray-scale chart, and said color criteria creation means and said gray-scale chart in a digital camera regulating system according to claim 3, 4, or 5.

[0011] Moreover, in a digital camera regulating system according to claim 3, 5, or 6, further, said parameter adjustment means has parameter specification, and when an adjustment value separates from said parameter specification and is adjusted, as for the digital camera regulating system concerning claim 7, said digital camera or environmental condition reports an unusual purport.

[0012] Moreover, when the digital camera regulating system concerning claim 8 has a counter means by which said parameter adjustment means supervises the count of adjustment further and adjustment does not end it by the regular count in a digital camera regulating system according to claim 4, 5, or 6, said digital camera or environmental condition reports an unusual purport.

[0013] Moreover, when the digital camera regulating system concerning claim 9 has a timer means by

which said parameter adjustment means supervises adjustment time amount further and adjustment does not end it in regular time amount in a digital camera regulating system according to claim 4, 5, or 6, said digital camera or environmental condition reports an unusual purport.

[0014] Moreover, the digital camera regulating system concerning claim 10 is further equipped with a white balance setting-out means by which said digital camera adjusting device sets up the white balance of said digital camera, in any one digital camera regulating system according to claim 1 to 9.

[0015] Moreover, the digital camera regulating system concerning claim 11 is further equipped with an exposure adjustment means by which said digital camera adjusting device adjusts exposure of said digital camera, in any one digital camera regulating system according to claim 1 to 10.

[0016] Moreover, the digital camera regulating system concerning claim 12 is further equipped with an AE setting-out means by which said digital camera adjusting device carries out ON/OFF of AE (automatic exposure) of said digital camera, in any one digital camera regulating system according to claim 1 to 11.

[0017] Moreover, the digital camera regulating system concerning claim 13 is further equipped with an AWB setting-out means by which said digital camera adjusting device carries out ON/OFF only of the AWB (automatic white balance) of said digital camera, in any one digital camera regulating system according to claim 1 to 12.

[0018] Moreover, the digital camera adjusting device concerning claim 14 The light source which irradiates the light of a criteria intensity level in the digital camera adjusting device which adjusts a digital camera, The means for switching which passes the light to which it has a color bar chart and gray scale, and said color bar chart and gray scale were switched, and which was irradiated from said light source, A gain value adjustment means to adjust the gain value of U signal of said digital camera, and V signal so that it may come in the adjustment specification to which the digital picture signal of three colors is inputted into from said digital camera, and each digital picture signal is set beforehand, It has a transmitting means to transmit a gain value when the gain value of said U signal and V signal becomes in said adjustment specification to said digital camera.

[0019] Moreover, the digital camera adjusting device concerning claim 15 The light source which irradiates the light of a criteria intensity level in the digital camera adjusting device which adjusts a digital camera, A criteria color creation means to pass only a criteria color among the light irradiated from said light source, The chrominance-signal assessment means for evaluating the chrominance signal outputted from said digital camera, The parameter for adjustment of said digital camera is changed so that a chrominance signal may come in the adjustment specification set up beforehand. It has a parameter adjustment means to adjust the amount of signals of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in said adjustment specification to said digital camera.

[0020] Moreover, the digital camera adjusting device concerning claim 16 The light source which irradiates the light of a criteria intensity level in the digital camera adjusting device which adjusts a digital camera, A criteria color creation means to pass only a criteria color among the light irradiated from said light source, The picture signal assessment means for evaluating the picture signal outputted from said digital camera, The image information output means for outputting the information on said picture signal assessment means, The parameter for adjustment of said digital camera is changed so that a chrominance signal may come in the adjustment specification set up beforehand. It has a parameter adjustment means to adjust the amount of signals of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in said adjustment specification to said digital camera.

[0021]

[Embodiment of the Invention] The digital camera regulating system and digital camera adjusting device which are applied to this invention with reference to an accompanying drawing below are explained to a detail with reference to an attached drawing in order of [the gestalt 1 of operation], the [gestalt 2 of operation], and the [gestalt 3 of operation]. In addition, in this description, a digital camera regulating system means the thing containing a digital camera and a digital camera adjusting device.

[0022] [Gestalt 1 of operation] In the gestalt 1 of operation, the digital camera has the color CCD and outputs the digital picture signal (video signal) of three colors to a digital camera adjusting device at an adjustment process. Moreover, in an adjustment process, the digital camera adjusting device concerning the gestalt 1 of operation controls CPU (gain control means) of a digital camera, and adjusts the gain value of U signal and V signal so that the digital picture signal of these three colors may come in the adjustment specification set up beforehand based on the digital picture signal (video signal) of three colors outputted from a digital camera. This adjusted gain value is written in the flash memory of a digital camera.

[0023] Hereafter, the digital camera regulating system of the gestalt 1 of operation is explained in order of ** digital camera, ** digital camera adjusting device, and ** color adjustment.

[0024] ** Digital camera drawing 1 is the block diagram of the digital camera concerning the gestalt 1 of operation. In this drawing, 100 shows the digital camera. A digital camera 100 A lens 101, auto-focusing, etc. The mechanism device 102 to include, CCD103, the CDS circuit 104, a variable gain amplifier (AGC amplifier) 105, A/D converter 106, IPP107 and DCT108, a coder 109, MCC110 and RAM (internal memory)111, the PC card interface 112, CPU121, A display 122, a control unit 123, Motor Driver 125 and the SG (control signal generation) section 126, a stroboscope 127, a dc-battery 128, DC-DC converter 129, and a flash memory 130 are provided, and it is constituted. Moreover, removable PC card 150 is connected through the PC card interface 112.

[0025] A lens unit consists of mechanism device 102 grade containing a lens 101, and (Auto-focusing AF), drawing and the filter section, and the mechanical shutter of the mechanism device 102 performs simultaneous exposure of the two fields. CCD (charge-coupled device)103 changes into an electrical signal (analog image data) the image inputted through the lens unit. The CDS (correlation duplex sampling) circuit 104 is a circuit for the reduction in a noise to a CCD mold image sensor.

[0026] Moreover, the AGC amplifier 105 amends the level of the signal by which the correlation duplex sampling was carried out in the CDS circuit 104. Furthermore, A/D converter 106 changes into digital image data the analog image data from CCD103 inputted through the AGC amplifier 105. That is, the output signal of CCD103 is changed into a digital signal by A/D converter 105 through the CDS circuit 104 and the AGC amplifier 105 with the optimal sampling frequency (for example, integral multiple of the subcarrier frequency of an NTSC signal).

[0027] Moreover, about the digital image data inputted from A/D converter 106, IPP (Image Pre-Processor)107 and DCT (Discrete Cosine Transform)108 which are the digital-signal-processing section, and a coder (Huffman Encoder/Decoder) 109 are divided into the color difference (Cb, Cr) and brightness (Y), and perform data processing for various processings, amendment, and picture compression/expanding. The Huffman coding, the decryption, etc. it is [decryption] passing away of the picture compression and expanding of JPEG conformity are performed in the orthogonal transformation and the list picture compression and the expanding section 107 are [list] like passing away of the picture compression and expanding of JPEG conformity for example.

[0028] Furthermore, MCC (Memory Card Controller)110 once stores the image by which compression processing was carried out, and performs record to PC card 150, or read-out from PC card 150 through the PC card interface 112.

[0029] According to the program stored in ROM (un-illustrating), RAM (un-illustrating) is used for CPU121 as a working area, and it controls all actuation inside the above-mentioned digital camera according to external actuation directions of the remote control which is not directed or illustrated from a control unit 123. Specifically, CPU121 controls image pick-up actuation, automatic exposure (AE) actuation, automatic white balance (AWB) adjustment actuation, AF actuation, etc. Moreover, from a dc-battery 128, for example, NiCd, nickel hydrogen, a lithium cell, etc., a camera power source is inputted into DC-DC converter 129, and is supplied to the interior of the digital camera concerned.

[0030] LCD, LED, EL, etc. realize, and a display 122 displays the condition of the digital camera concerned etc. on a mode display on a screen while displaying the photoed digital image data and the record image data by which expanding processing was carried out. Moreover, a control unit 123 is equipped with the carbon button for performing a selection of function, photography directions, and

various other setting out from the outside.

[0031] The above-mentioned digital camera 100 is equipped with the recording mode which records the image data which picturizes a photographic subject and is obtained on PC card 150, the display mode which displays the image recorded on PC card 150, record / adjustment mode which collaborates with the digital camera adjusting device 200, and writes adjustment data in a flash memory 130.

[0032] Drawing 2 is drawing showing an example of the concrete configuration of the above IPP 107. The color separation section 1071 which divides into each color component of R-G-B the digital image data inputted from A/D converter 106 as IPP107 is shown in drawing 2, The signal interpolation section 1072 which interpolates each image data of separated R-G-B, The pedestal controller 1073 which adjusts the black level of each image data of R-G-B, The white balance controller 1074 which adjusts the white level of each image data of R and B, The digital gain controller 1075 which amends each image data of R-G-B by the gain (gain value) set up by CPU121, The gamma converter 1076 which performs gamma conversion of each image data of R-G-B, It has the matrix section 1077 which divides the image data of RGB into a color-difference signal (Cb, Cr) and a luminance signal (Y), and the video signal processing section 1078 which creates a video signal based on a color-difference signal (Cb, Cr) and a luminance signal (Y), and is outputted to a display 122.

[0033] Furthermore, the Y operation part 1079 to which IPP107 detects the brightness data (Y) of each image data of R-G-B after the pedestal adjustment by the pedestal controller 1073, BPF1080 which passes only the predetermined frequency component of the brightness data (Y) detected by the Y operation part 1079, AF assessment value circuit 1081 outputted to CPU121 by making into AF assessment value digital counted value according to the brightness data (Y) which passed BPF1080, AE assessment value circuit 1082 outputted to CPU121 by making into AE assessment value digital counted value according to the brightness data (Y) detected by the Y operation part 1079, The Y operation part 1083 which detects the brightness data (Y) of each image data of R-G-B after the gain adjustment by the digital gain controller 1075, The AWB assessment value circuit 1084 outputted to CPU121 by making into an AWB assessment value digital counted value according to the brightness data (Y) detected by the Y operation part 1083, The color-difference signals Cb and Cr (if it puts in another way) outputted from the matrix section 1077 by the gain (gain value) set up by CPU121 It has the DCTI/F1086 grade which is the interface of the U/V gain controller 1090 which adjusts the gain of U signal and V signal, CPUI/F1085 which is an interface with CPU121, and DCT108.

[0034] For every RGB, the above-mentioned digital gain controller 1075 is equipped with Multipliers 1075r, 1075g, and 1075b, carries out the multiplication of each gain data (gain value) of RGB set up by CPU121 to the image data of R-G-B inputted into each multipliers 1075r, 1075g, and 1075b, respectively, and adjusts the signal level of the image data of R-G-B to it. Moreover, the U/V gain controller 1090 is equipped with multiplier 1090U and multiplier 1090V, carries out the multiplication of each gain data (gain value) set up by CPU121 to the color-difference signal of Cr and Cb inputted into each multipliers 1090U and 1090V, respectively, and adjusts signal level to it.

[0035] ** Digital camera adjusting-device drawing 3 is drawing showing the appearance configuration of the digital camera adjusting device 200 concerning the gestalt 1 of operation, and drawing 4 is drawing showing the block configuration of the digital camera regulating system 300 which consists of a digital camera 100 and a digital camera adjusting device 200.

[0036] The digital camera adjusting device 200 shown in drawing 3 and drawing 4 The power source 201 for digital camera supply which supplies a power source to a digital camera 100, The adapter 202 for carrying out GPIB control of the power source 201 for digital camera supply, The monitor 203 which displays the image photoed with the digital camera 100, and the vector scope 204 which displays in vector the amplitude and phase of the color signal (RGB) scanned with the digital camera 100, The waveform monitor 205 for video signal observation of a monitor 203, The light source 206 and the computer 207 which performs control of a digital camera 100 and the above-mentioned measuring machine machine (a vector scope 204, waveform monitor 205 grade) etc., The display 208 which is the indicating equipment of a computer 207 and displays an adjustment menu etc., GPIBI/F209 with which computer 207 body is equipped, and the body 210 of an adjustment fixture which fixes the DEJITA

camera 100 and makes signal connection of the power source 201 for digital camera supply, RS-232C, VIDEO, etc., It has the color bar chart 220 and gray scale 221 which have been arranged by the control BOX211 which controls a change-over of a color bar chart and gray scale according to the command from a computer 207, and control of control BOX211 switchable.

[0037] Drawing 5 is drawing showing the configuration of the above-mentioned computer 207. The computer 207 is equipped with RAM2074 used as a work area of ROM2073 and CPU2072 which stored the various control programs which operate CPU2072 which manages control of the input section 2071 which gives operator guidance, and the whole equipment of a computer, and CPU2072 concerned as shown in drawing 5. As the above-mentioned control program, there is an adjustment data origination program for writing adjustment data, such as a gain value for digital gain controller 1075, in the flash memory 130 of a digital camera 100 etc., for example.

[0038] ** Explain the procedure of color adjustment, next the color adjustment (color-balance adjustment) collaborated and performed with a digital camera 100 and the digital camera adjusting device 200 with reference to the flow chart shown in drawing 6. Drawing 6 is a flow chart which shows the procedure of color adjustment.

[0039] First, if the body 210 of a fixture of the digital camera adjusting device 200 is equipped with a digital camera 100 and powering on of a digital camera 100 and the digital camera adjusting device 200 is performed as shown in drawing 4, initialization processing of a digital camera 100 and the digital camera adjusting device 200 will be performed (steps S1 and P1), and a display menu as shown in drawing 7 will be displayed on a display 208 (step S2).

[0040] And adjustment and a recording mode are set up in a digital camera 100 (step P2). Moreover, in the digital camera adjusting device 200, if color adjustment is chosen from the menu screen of a display 208 (step S3), CPU2072 of a computer 207 will transmit the command which shows initiation of color adjustment to CPU121 of a digital camera 100 through a RS232C cable while performing various kinds of initializing for color adjustment (step S4).

[0041] In CPU121 of a digital camera 100, if this command is received (step P3), initializing processing will be performed and a white balance will be set as initial value (P4).

[0042] Next, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of a digital camera 100 collaborate, and white balance adjustment is performed (S5a, S5, P4a, P4). This adjustment is processing which doubles a white balance with gray scale, before performing the color phase and amplitude adjustment which is latter processing. By the command of CPU2072 of a computer 207, control BOX211 performs the change of the color bar chart 220 and gray scale 221, and, specifically, arranges gray scale 221 on the optical path of the light source 206. Then, the mode of an automatic white balance AWB is set as OFF by the command to a digital camera 100 by the command of CPU2072 of a computer 207. Then, a digital camera 100 takes a photograph and a white balance is adjusted based on the photoed signal.

[0043] Next, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of a digital camera 100 collaborate, and exposure adjustment is performed (S6a, S6, P5a, P5). Before this adjustment performs the color amplitude and phase adjustment of degree step, exposure is adjusted on the basis of the white of the color bar chart 220. By the command of CPU2072 of a computer 207, control BOX211 performs the change of the color bar chart 220 and gray scale 221, and arranges the color bar chart 220 on the optical path of the light source 206. Then, the mode of AE (automatic exposure) is set as OFF by the command to a digital camera 100 by the command of CPU2072 of a computer 207. Then, a digital camera 100 takes a photograph and exposure is adjusted based on the photoed signal.

[0044] Finally, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of a digital camera 100 collaborate, and the color amplitude and phase adjustment are performed (S7, P6). The video signal which the digital camera 100 picturized and was specifically outputted from the video signal processing section 1078 is displayed on a vector scope 204, the keyboard (un-illustrating) of a computer 207 is operated so that each color (three points (R, G, and B)) may enter within the appointed limit on this vector scope 204, and the gains 1090U and 1090V of U signal of the U/V gain controller

1090 and V signal are adjusted.

[0045] drawing 8 shows the example of the vector scope 204 when performing the color amplitude and phase adjustment of a screen, and arranges the assignment frame (adjustment specification) which carried out the form of a "rice field" alphabetic character in the location of the amplitude which boiled and attached three colors of R, G, and B, and set them to this screen beforehand, respectively, and a phase, and he is trying to adjust it so that all each point of R, G, and B may enter within the assignment limit within the limit here Moreover, the assignment frame limits only R and G to ± 3 -degrees in the ± 3 degrees of the include-angle directions, and the radiation direction from the luminescent-spot core.

[0046] In the color amplitude and phase adjustment, when a computer 207 (here, a role of a gain value adjustment means of this invention is played) performs reference with adjustment specification and an adjustment value separates from the range of said adjustment specification, a digital camera 100 or an environmental condition displays the message of an unusual purport on a display 208, and ends processing.

[0047] On the other hand, if three colors of R, G, and B are adjusted within the assignment limit for an adjustment value within adjustment specification, respectively, a computer 207 will write the gain value at that time in the flash memory 130 of a digital camera 100, and will end processing.

[0048] As explained above, it sets to the digital camera regulating system and digital camera adjusting device of a gestalt 1 of operation. A video signal (it is equivalent to the digital picture signal of three colors) is inputted from a digital camera 100. The gain value of U signal and V signal is adjusted so that it may go into the adjustment specification (within the limit [assignment]) to which each digital picture signal is set beforehand. Since a gain value when the gain value of U signal and V signal becomes in adjustment specification is written in the flash memory 130 of a digital camera 100, color adjustment of the digital camera 100 using CCD can be performed easily and the optimal. Moreover, since the light of two or more criteria colors is simultaneously inputted using the color bar chart 220, color adjustment to two or more criteria colors can be performed at once.

[0049] Moreover, with a digital camera adjusting device, since the white balance of a digital camera 100 is set up, after the white balance has suited, color adjustment can be performed, and improvement in the precision of color adjustment can be aimed at.

[0050] Moreover, with a digital camera adjusting device, since exposure of a digital camera 100 is adjusted, color adjustment can be performed by proper exposure and improvement in the precision of color adjustment can be aimed at.

[0051] Moreover, since ON/OFF can be set up for AE (automatic exposure) of a digital camera with a digital camera adjusting device, AE can be turned off at the time of color adjustment, the effect of AE can be lost, and color adjustment can be performed by suitable exposure.

[0052] Moreover, since ON/OFF only of the AWB (automatic white balance) of a digital camera can be carried out with a digital camera adjusting device, color criteria can be appropriately set up by making it the condition of a white balance not change at the time of color adjustment.

[0053] [Gestalt 2 of operation] In the gestalt 2 of operation, the digital camera has the color CCD, at an adjustment process, inputs the image of a color chart from CCD, and outputs it to a digital camera adjusting device. Moreover, the digital camera adjusting device concerning the gestalt 2 of operation inputs the image of the color chart outputted from a digital camera in an adjustment process, and the phase and amplitude level of the chrominance signal outputted are made to enter in the adjustment specification set up beforehand by adjusting the parameter for adjustment memorized in the digital camera. The value of this adjusted parameter is written in the flash memory of a digital camera.

[0054] In addition, the fundamental configuration and actuation of the digital camera regulating system of the gestalt 2 of operation and a digital camera adjusting device are attached like the gestalt 1 of operation, and explain only a part different here to a detail in order of ** digital camera, ** digital camera adjusting device, and ** color adjustment.

[0055] ** Digital camera drawing 9 is the block diagram of the digital camera of the gestalt 2 of operation. Except having replaced digital camera 100A of the gestalt 2 of operation with IPP107 of the gestalt 1 of operation, and having arranged IPP107A, it is the same as that of the digital camera 100 of

the gestalt 1 of operation shown by drawing 1 , and the same configuration attaches a common sign and omits explanation.

[0056] Drawing 10 is drawing showing the configuration of IPP117 of the gestalt 2 of operation. The color separation section 1171 which divides into each color component of R-G-B the digital image data which inputted IPP117 from A/D converter 106 like the graphic display, The signal interpolation section 1172 which interpolates each image data of separated R-G-B, The pedestal controller 1173 which adjusts the black level of each image data of R-G-B, The white balance controller 1174 which adjusts the white level of each image data of R and B, The digital gain controller 1175 which amends each image data of R-G-B by the gain (gain value) set up by CPU121, The gamma converter 1176 which performs gamma conversion of each image data of R-G-B, It has the matrix section 1177 which divides the image data of RGB into a color-difference signal (Cb, Cr) and a luminance signal (Y), and the video signal processing section 1178 which creates a video signal based on a color-difference signal (Cb, Cr) and a luminance signal (Y), and is outputted to a display 122.

[0057] Furthermore, the Y operation part 1179 to which IPP117 detects the brightness data (Y) of each image data of R-G-B after the pedestal adjustment by the pedestal controller 1173, BPF1180 which passes only the predetermined frequency component of the brightness data (Y) detected by the Y operation part 1179, AF assessment value circuit 1181 outputted to CPU121 by making into AF assessment value digital counted value according to the brightness data (Y) which passed BPF1180, AE assessment value circuit 1182 outputted to CPU121 by making into AE assessment value digital counted value according to the brightness data (Y) detected by the Y operation part 1179, The Y operation part 1183 which detects the brightness data (Y) of each image data of R-G-B after the gain adjustment by the digital gain controller 1175, The AWB assessment value circuit 1184 outputted to CPU121 by making into an AWB assessment value digital counted value according to the brightness data (Y) detected by the Y operation part 1183, It has the DCTI/F1186 grade which is the interface of CPU121/F1185 which is an interface with CPU121, and DCT108.

[0058] For every RGB, the above-mentioned digital gain controller 1175 is equipped with Multipliers 1175r, 1175g, and 1175b, carries out the multiplication of each gain data (gain value) of RGB set up by CPU121 to the image data of R-G-B inputted into each multipliers 1175r, 1175g, and 1175b, respectively, and adjusts the signal level of the image data of R-G-B to it. Moreover, the matrix section 1177 generates U signal and V signal by the formula 1 and the formula 2 using the value of the parameters k1-k4 stored in RAM111.

$R-Y=k1(R-G)+k2(B-G)$ Formula 1 $B-y=k3(R-G)+k4(B-G)$... Formula 2 [0059] ** Since the digital camera adjusting device of the gestalt 2 of digital camera adjusting-device operation is the same as that of the configuration of the digital camera adjusting device 200 of the gestalt 1 of operation fundamentally shown by drawing 3 , here explains the role in the gestalt 2 of operation.

[0060] In the digital camera adjusting device of the gestalt 2 of operation A role of the light source (it corresponds to claim 3 and claim 15) to which the light source 206 shown in drawing 3 irradiates the light of a criteria intensity level is played. The role of a criteria color creation means (it corresponds to claim 3 and claim 15) by which the color bar chart 220 passes only a criteria color among the light irradiated from the light source 206 is played. The role of a chrominance-signal assessment means (it corresponds to claim 3 and claim 15) for a vector scope 204 to evaluate the chrominance signal outputted from digital camera 100A is played. The parameter for adjustment of digital camera 100A is changed so that a computer 207 may come in the adjustment specification to which the chrominance signal is set beforehand. The role of a parameter adjustment means (it corresponds to claim 3 and claim 15) to adjust the amount of signals of U signal and V signal is played. GPIBI/F209 plays the role of a transmitting means (it corresponds to claim 3 and claim 15) to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in adjustment specification to digital camera 100A from a computer 207.

[0061] ** Explain the procedure of color adjustment, next the color adjustment (color-balance adjustment) collaborated and performed with digital camera 100A and the digital camera adjusting device 200 with reference to the flow chart shown in drawing 11 . Drawing 11 is a flow chart which shows the procedure of color adjustment of the gestalt 2 of operation.

[0062] First, if the body 210 of a fixture of the digital camera adjusting device 200 is equipped with a digital camera (here digital camera 100A) and powering on of digital camera 100A and the digital camera adjusting device 200 is performed as shown in drawing 4, initialization processing of digital camera 100A and the digital camera adjusting device 200 will be performed (steps S11 and P11), and a display menu as shown in drawing 12 will be displayed on a display 208 (step S12).

[0063] And adjustment and a recording mode are set up in digital camera 100A (step P12). Moreover, in the digital camera adjusting device 200, if color adjustment is chosen from the menu screen of a display 208 (step S13), CPU2072 of a computer 207 will transmit the command which shows initiation of color adjustment to CPU121 of digital camera 100A through a RS232C cable while performing various kinds of initializing for color adjustment (step S14).

[0064] In CPU121 of digital camera 100A, if this command is received (step P13), initializing processing will be performed and a white balance will be set as initial value (P14).

[0065] Next, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of digital camera 100A collaborate, and white balance adjustment is performed (S15a, S15, P14a, P14). This adjustment is processing which doubles a white balance with gray scale, before performing the color phase and amplitude adjustment which is latter processing. By the command of CPU2072 of a computer 207, control BOX211 performs the change of the color bar chart 220 and gray scale 221, and, specifically, arranges gray scale 221 on the optical path of the light source 206. Then, the mode of an automatic white balance AWB is set as OFF by the command to digital camera 100A by the command of CPU2072 of a computer 207. Then, digital camera 100A takes a photograph, and a white balance is adjusted based on the photoed signal.

[0066] Next, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of digital camera 100A collaborate, and exposure adjustment is performed (S16a, S16, P15a, P15). Before this adjustment performs the color amplitude and phase adjustment of degree step, exposure is adjusted on the basis of the white of the color bar chart 220. By the command of CPU2072 of a computer 207, control BOX211 performs the change of the color bar chart 220 and gray scale 221, and arranges the color bar chart 220 on the optical path of the light source 206. Then, the mode of AE (automatic exposure) is set as OFF by the command to digital camera 100A by the command of CPU2072 of a computer 207. Then, digital camera 100A takes a photograph, and exposure is adjusted based on the photoed signal.

[0067] Finally, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of digital camera 100A collaborate, and the color amplitude and phase adjustment are performed (S17, P16). The video signal which digital camera 100A picturized and was specifically outputted from the video signal processing section 1178 is displayed on a vector scope 204, the keyboard (un-illustrating) of a computer 207 is operated so that each color (three points (R, G, and B)) may enter within the appointed limit on this vector scope 204, and the value of k1-k4 which are used in the matrix section 1177 is adjusted. In addition, the example of a screen of the vector scope 204 when performing the color amplitude and phase adjustment is the same as that of drawing 8.

[0068] In the color amplitude and phase adjustment, when a computer 207 (here, a role of a parameter adjustment means of this invention is played) performs reference with parameter specification and parameter value separates from the range of said parameter specification, digital camera 100A or an environmental condition displays the message of an unusual purport on a display 208, and ends processing.

[0069] On the other hand, if three colors of R, G, and B are adjusted within the assignment limit for said parameter within parameter specification, respectively, a computer 207 will write the parameters k1-k4 at that time in the flash memory 130 of digital camera 100A, and will end processing.

[0070] As explained above, according to the digital camera regulating system and digital camera adjusting device of a gestalt 2 of operation The parameters k1-k4 used in the matrix section 1177, changing a value by the key stroke of the input section 2071 of a computer 207 Each chrominance signal (the gestalt 2 of operation three colors of R, G, and B) is adjusted so that it may go into the adjustment specification (within the limit [assignment]) currently displayed on the vector scope. Since the

parameters k1-k4 when becoming in adjustment specification are written in the flash memory 130 of digital camera 100A, color adjustment of digital camera 100A using CCD can be performed easily and the optimal. Moreover, since the light of two or more criteria colors is simultaneously inputted using the color bar chart 220, color adjustment to two or more criteria colors can be performed at once.

[0071] [Gestalt 3 of operation] In the gestalt 3 of operation, the digital camera has the color CCD, at an adjustment process, inputs the image of a color chart from CCD, and outputs it to a digital camera adjusting device. Moreover, the digital camera adjusting device concerning the gestalt 3 of operation inputs the image of the color chart outputted from a digital camera in an adjustment process, and the phase and amplitude level of the chrominance signal outputted are made to enter in the adjustment specification set up beforehand by adjusting the parameter for adjustment memorized in the digital camera. The value of this adjusted parameter is written in the flash memory of a digital camera.

[0072] In addition, the fundamental configuration and actuation of the digital camera regulating system of the gestalt 3 of operation and a digital camera adjusting device are attached like the gestalt 2 of operation, and explain only a part different here to a detail in order of ** digital camera adjusting device and ** color adjustment.

[0073] ** Digital camera adjusting-device drawing 13 is drawing showing the appearance configuration of digital camera adjusting-device 200A concerning the gestalt 3 of operation, and drawing 14 is drawing showing the block configuration of digital camera regulating system 300A which consists of digital camera 100A and digital camera adjusting-device 200A.

[0074] Digital camera adjusting-device 200A shown in drawing 13 and drawing 14 adds the video signal analyzer 212 which outputs the image information from digital camera 100A as a numeric value to the digital camera adjusting device 200 of the gestalt 1 of operation shown by drawing 3 and drawing 4, and since other configurations are the same, it omits explanation.

[0075] In the digital camera adjusting device of the gestalt 3 of operation A role of the light source (it corresponds to claim 4 and claim 16) to which the light source 206 shown in drawing 13 irradiates the light of a criteria intensity level is played. The role of a criteria color creation means (it corresponds to claim 4 and claim 16) by which the color bar chart 220 passes only a criteria color among the light irradiated from the light source 206 is played. The role of a picture signal assessment means for the video signal analyzer 212 to evaluate the picture signal outputted from digital camera 100A and an image information output means (it corresponds to claim 4 and claim 16) is played. The parameter for adjustment of digital camera 100A is changed so that a computer 207 may come in the adjustment specification to which the chrominance signal is set beforehand. The role of a parameter adjustment means (it corresponds to claim 4 and claim 16) to adjust the amount of signals of U signal and V signal is played. GPIB/F209 plays the role of a transmitting means (it corresponds to claim 4 and claim 16) to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in adjustment specification to digital camera 100A from a computer 207.

[0076] ** Explain the procedure of color adjustment, next the color adjustment (color-balance adjustment) which collaborates in digital camera 100A and digital camera adjusting-device 200A, and is performed with reference to the flow chart shown in drawing 15. Drawing 15 is a flow chart which shows the procedure of color adjustment of the gestalt 3 of operation.

[0077] First, if the body 210 of a fixture of digital camera adjusting-device 200A is equipped with a digital camera (here digital camera 100A) and powering on of digital camera 100A and digital camera adjusting-device 200A is performed as shown in drawing 14, initialization processing of digital camera 100A and digital camera adjusting-device 200A will be performed (steps S21 and P21), and a display menu as shown in drawing 12 will be displayed on a display 208 (step S22).

[0078] And adjustment and a recording mode are set up in digital camera 100A (step P22). Moreover, in the digital camera adjusting device 200, if color adjustment is chosen from the menu screen of a display 208 (step S23), CPU2072 of a computer 207 will transmit the command which shows initiation of color adjustment to CPU121 of digital camera 100A through a RS232C cable while performing various kinds of initializing for color adjustment (step S24).

[0079] In CPU121 of digital camera 100A, if this command is received (step P23), initializing

processing will be performed and a white balance will be set as initial value (P24).

[0080] Next, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of digital camera 100A collaborate, and white balance adjustment is performed (S25a, S25, P24a, P24). This adjustment is processing which doubles a white balance with gray scale, before performing the color phase and amplitude adjustment which is latter processing. By the command of CPU2072 of a computer 207, control BOX211 performs the change of the color bar chart 220 and gray scale 221, and, specifically, arranges gray scale 221 on the optical path of the light source 206. Then, the mode of an automatic white balance AWB is set as OFF by the command to digital camera 100A by the command of CPU2072 of a computer 207. Then, digital camera 100A takes a photograph, and a white balance is adjusted based on the photoed signal.

[0081] Next, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of digital camera 100A collaborate, and exposure adjustment is performed (S26a, S26, P25a, P25). Before this adjustment performs the color amplitude and phase adjustment of degree step, exposure is adjusted on the basis of the white of the color bar chart 220. By the command of CPU2072 of a computer 207, control BOX211 performs the change of the color bar chart 220 and gray scale 221, and arranges the color bar chart 220 on the optical path of the light source 206. Then, the mode of AE (automatic exposure) is set as OFF by the command to digital camera 100A by the command of CPU2072 of a computer 207. Then, digital camera 100A takes a photograph, and exposure is adjusted based on the photoed signal.

[0082] Finally, by control of CPU2072 of a computer 207, CPU2072 of a computer 207 and CPU121 of digital camera 100A collaborate, and the color amplitude and phase adjustment are performed (S27, P26). The video signal which digital camera 100A picturized and was specifically outputted from the video signal processing section 1178 is inputted into the video signal analyzer 212, and a chroma phase and amplitude level are made to output as a numerical result. The outputted result is fed back to a computer 207 and adjusts the value of k1-k4 which are used in the matrix section 1177 so that the signal of R, G, and each BNO may go into the phase and amplitude level of specification.

[0083] As adjustment specification of the color amplitude and phase adjustment, it is for example, CR =88**1[IRE].

CG =82**1[IRE]

CB =62**1[IRE]

PR =103**1[DEG]

PG =241**1[DEG]

PB =347**1[DEG]

He sets up with (however, CR, CG, and CB express the chroma amplitude level of R, G, and B chrominance signal, respectively, and PR, PG, and PB express the chroma phase level of R, G, and B chrominance signal, respectively), and is trying to repeat adjustment to this specification, so that it may be.

[0084] Moreover, when the count of adjustment exceeds the count of a convention (for example, 10 times), digital camera 100A or an environmental condition displays the message of an unusual purport on a display 208, and ends processing.

[0085] Moreover, when adjustment time amount exceeds convention time amount (for example, 30 seconds), digital camera 100A or an environmental condition displays the message of an unusual purport on a display 208, and ends processing.

[0086] In the color amplitude and phase adjustment, when a computer 207 (here, a role of a parameter adjustment means of this invention is played) performs reference with parameter specification and parameter value separates from the range of said parameter specification, digital camera 100A or an environmental condition displays the message of an unusual purport on a display 208, and ends processing.

[0087] On the other hand, if three colors of R, G, and B are adjusted within the assignment limit for said parameter within parameter specification, respectively, a computer 207 will write the parameters k1-k4 at that time in the flash memory 130 of digital camera 100A, and will end processing.

[0088] As explained above, according to the digital camera regulating system and digital camera adjusting device of a gestalt 3 of operation Changing the parameters k1-k4 used in the matrix section 1177 by computer 207 The chroma phase and amplitude level of each chrominance signal (the gestalt 3 of operation three colors of R, G, and B) are adjusted so that it may go into adjustment specification. Since the parameters k1-k4 when becoming in adjustment specification are written in the flash memory 130 of digital camera 100A, color adjustment of digital camera 100A using CCD can be performed easily and the optimal. Moreover, since the light of two or more criteria colors is simultaneously inputted using the color bar chart 220, color adjustment to two or more criteria colors can be performed at once.

[0089]

[Effect of the Invention] As explained above, the digital camera regulating system (claim 1) of this invention A picture signal generation means by which a digital camera detects the quantity of light of the component of three colors from a detected light, and generates each digital picture signal, A gain control means to control the gain of U signal and V signal, and the storage means which memorized the gain value used for the gain control of a gain control means, The write-in means which writes the gain value after the adjustment transmitted from a digital camera adjusting device in a storage means, The light source to which a preparation and a digital camera adjusting device irradiate the light of a criteria intensity level, The means for switching which passes the light to which it has a color bar chart and gray scale, and a color bar chart and gray scale were switched, and which was irradiated from the light source, Input the digital picture signal of three colors and a gain control means is controlled for each digital picture signal to come in the adjustment specification set up beforehand. Since it had a gain value adjustment means to adjust the gain value of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a gain value when the gain value of U signal and V signal becomes in adjustment specification to a digital camera, color adjustment of the digital camera using CCD can be performed easily and the optimal.

[0090] Moreover, the digital camera regulating system (claim 2) of this invention When the gain value adjustment means had the gain control value of standard, and an adjustment value separates from a gain control value of standard and is adjusted, in order that a digital camera or an environmental condition may report an unusual purport, Adjustment can be compulsorily terminated by the set-up count to the product (digital camera) which cannot be adjusted by a certain cause, an adjustment operator (operator) can be told about abnormalities, adjustment time amount is not prolonged vainly, and the increase in efficiency of color tuning can be attained.

[0091] Moreover, the digital camera regulating system (claim 3) of this invention A picture signal generation means by which a digital camera detects the quantity of light of the component of at least 3 colors from a detected light, and generates a digital picture signal, A conversion means to input a digital picture signal from a picture signal generation means, and to change into U signal and V signal, The storage means which memorized the parameter used for conversion of a conversion means, and the write-in means which writes the parameter after the adjustment transmitted from a digital camera adjusting device in a storage means, The light source to which a preparation and a digital camera adjusting device irradiate the light of a criteria intensity level, A criteria color creation means to pass only a criteria color among the light irradiated from the light source, The chrominance-signal assessment means for evaluating the chrominance signal outputted from a digital camera, The parameter of a conversion means is changed so that a chrominance signal may come in the adjustment specification set up beforehand. Since it had a parameter adjustment means to adjust the amount of signals of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in adjustment specification to a digital camera, color adjustment of the digital camera using CCD can be performed easily and the optimal.

[0092] Moreover, the digital camera regulating system (claim 4) of this invention A picture signal generation means by which a digital camera detects the quantity of light of the component of at least 3 colors from a detected light, and generates a digital picture signal, A conversion means to input a digital picture signal from a picture signal generation means, and to change into U signal and V signal, The

storage means which memorized the parameter used for conversion of a conversion means, and the write-in means which writes the parameter after the adjustment transmitted from a digital camera adjusting device in a storage means, The light source to which a preparation and a digital camera adjusting device irradiate the light of a criteria intensity level, A criteria color creation means to pass only a criteria color among the light irradiated from the light source, The picture signal assessment means for evaluating the picture signal outputted from a digital camera, The parameter of a conversion means is changed so that a chrominance signal may serve as an image information output means for outputting the information on a picture signal assessment means in the adjustment specification set up beforehand. Since it had a parameter adjustment means to adjust the amount of signals of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in adjustment specification to a digital camera, color adjustment of the digital camera using CCD can be performed automatically.

[0093] Moreover, since a criteria color creation means consists of a color bar chart, the digital camera regulating system (claim 5) of this invention can perform adjustment about two or more colors simultaneously.

[0094] Moreover, since the digital camera adjusting device was equipped with the means for switching for switching a gray-scale chart, and a color criteria creation means and a gray-scale chart, the digital camera regulating system (claim 6) of this invention can put a white balance together in the large brightness range of gray scale, and can aim at improvement in the precision of adjustment (white balance adjustment) of White used as the criteria of color adjustment.

[0095] Moreover, the digital camera regulating system (claim 7) of this invention When the parameter adjustment means had parameter specification, and an adjustment value separates from parameter specification and is adjusted, in order that a digital camera or an environmental condition may report an unusual purport, Even when there is a product (digital camera) which cannot be adjusted by a certain cause, an adjustment operator (operator) can be told about the abnormality, adjustment time amount is not prolonged vainly, and the increase in efficiency of color tuning can be attained.

[0096] Moreover, the digital camera regulating system (claim 8) of this invention When the parameter adjustment means has a counter means to supervise the count of adjustment and adjustment is not completed by the regular count, in order that a digital camera or an environmental condition may report an unusual purport, Even when there is a product (digital camera) which cannot be adjusted by a certain cause, an adjustment operator (operator) can be told about the abnormality, adjustment time amount is not prolonged vainly, and the increase in efficiency of color tuning can be attained.

[0097] Moreover, the digital camera regulating system (claim 9) of this invention When the parameter adjustment means has a timer means to supervise adjustment time amount and adjustment is not completed in regular time amount, in order that a digital camera or an environmental condition may report an unusual purport, Even when there is a product (digital camera) which cannot be adjusted by a certain cause, an adjustment operator (operator) can be told about the abnormality, adjustment time amount is not prolonged vainly, and the increase in efficiency of color tuning can be attained.

[0098] Moreover, since the digital camera adjusting device was equipped with a white balance setting-out means to set up the white balance of a digital camera, the digital camera regulating system (claim 10) of this invention can perform color adjustment, after the white balance has suited, and can aim at improvement in the precision of color adjustment.

[0099] Moreover, since the digital camera adjusting device was equipped with an exposure adjustment means to adjust exposure of a digital camera, the digital camera regulating system (claim 11) of this invention can perform color adjustment, where exposure of a digital camera is adjusted to proper exposure, and can aim at improvement in the precision of color adjustment.

[0100] Moreover, since the digital camera adjusting device was equipped with AE setting-out means which carries out ON/OFF of AE (automatic exposure) of a digital camera, the digital camera regulating system (claim 12) of this invention can turn off AE at the time of color adjustment, can lose the effect of AE, and can perform color adjustment by suitable exposure.

[0101] Moreover, since the digital camera adjusting device was equipped with the AWB setting-out

means which carries out ON/OFF only of the AWB (automatic white balance) of a digital camera, the digital camera regulating system (claim 13) of this invention is making it the condition of a white balance not change at the time of color adjustment, and after setting up color criteria appropriately, it can be adjusted.

[0102] Moreover, the light source which irradiates the light of the digital camera adjusting-device (claim 14) criteria intensity level of this invention, The means for switching which passes the light to which it has a color bar chart and gray scale, and a color bar chart and gray scale were switched, and which was irradiated from the light source, A gain value adjustment means to adjust the gain value of U signal of a digital camera, and V signal so that it may come in the adjustment specification to which the digital picture signal of three colors is inputted into from a digital camera, and each digital picture signal is set beforehand, Since it had a transmitting means to transmit a gain value when the gain value of U signal and V signal becomes in adjustment specification to a digital camera, color adjustment of the digital camera using CCD can be performed easily and the optimal.

[0103] Moreover, the digital camera adjusting device (claim 15) of this invention The light source which irradiates the light of a criteria intensity level, and a criteria color creation means to pass only a criteria color among the light irradiated from the light source, The chrominance-signal assessment means for evaluating the chrominance signal outputted from a digital camera, The parameter for adjustment of a digital camera is changed so that a chrominance signal may come in the adjustment specification set up beforehand. Since it had a parameter adjustment means to adjust the amount of signals of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in adjustment specification to a digital camera, color adjustment of the digital camera using CCD can be performed easily and the optimal.

[0104] Moreover, the digital camera adjusting device (claim 16) of this invention The light source which irradiates the light of a criteria intensity level, and a criteria color creation means to pass only a criteria color among the light irradiated from the light source, The picture signal assessment means for evaluating the picture signal outputted from a digital camera, The parameter for adjustment of a digital camera is changed so that a chrominance signal may serve as an image information output means for outputting the information on a picture signal assessment means in the adjustment specification set up beforehand. Since it had a parameter adjustment means to adjust the amount of signals of U signal and V signal, and a transmitting means to transmit a parameter when a chrominance signal becomes in adjustment specification to a digital camera, color adjustment of the digital camera using CCD can be performed automatically.

[Translation done.]